



BİTKİ COĞRAFYASI

COĞRAFYALİSANS PROGRAMI

PROF. DR. MUTLU GÜNGÖRDÜ

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ AÇIK VE UZAKTAN EĞİTİM FAKÜLTESİ

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ AÇIK VE UZAKTAN EĞİTİM FAKÜLTESİ

COĞRAFYA LİSANS PROGRAMI





BİTKİ COĞRAFYASI

Prof. Dr. Mutlu Güngördü

ÖNSÖZ

Geniş bir bilim dalı olan coğrafyanın konusu içine bitkilerin incelenmesi de girer. Botanikçi ve ormancıdan farklı olarak coğrafyacı bitkilerin yeryüzündeki dağılışlarını ve bu dağılışın nedenlerini araştırır ve karşılıklı ilişkilerini ortaya koymaya çalışır.

Eserde birinci bölüm bitki coğrafyasının konusu ve bölümleri, tarhçesi, ikinci bölümde bitkilerin dağılışına etki eden iklim- rölyef ve toprak şartları, üçüncü bölümde bitkilerin yayılışları, flora âlemleri ve floristik bölgeler, dördüncü bölümde Türkiye'nin bitki coğrafyası açıklanmaya çalışılmıştır.

Bu eser Açık ve Uzaktan eğitim öğrencilerine bitki coğrafyasının tanıtılması ve temel kavramların öğretilmesi amacıyla yazılmıştır.

İçindekiler

1.BİTKİ COĞRAFYASI

Bu Bölümde Neler Öğreneceğiz?

1.1. Bitki Coğrafyasının Konusu ve Bölümleri

1.2. Bitki Coğrafyasının Tarihçesi

1.3. İklim-Bitki Örtüsü İlişkileri

1.3.1. Bitkilerin Sıcaklık İstekleri

Bölüm Hakkında İlgi Oluşturan Sorular

1) Bitki coğrafyası ile ilgili ilk eserlerle bitki coğrafyasının bir disiplin niteliği kazandığı kabul edilmektedir. Bitki coğrafyası ile ilgili ilk eserler hangi yüzyılın başlarında yayınlanmıştır?

Bölümde Hedeflenen Kazanımlar ve Kazanım Yöntemleri

Konu	Kazanım	Kazanımın nasıl elde edileceği veya geliştirileceği
Bitki coğrafyası	Bitki coğrafyasının konusu ve bölümleri	Prof. Dr. Rahim Anşin, Araş.Gör.Cemal Özkan'a ait *"Bitki Coğrafyası ve Bitki Sosyolojisine İlişkin Bazı Temel Bilgiler"(*K.Ü.yayınları,1986) adlı eserin ve Mahmut Kılınç ve Güray Kutbay'ın *"Bitki Coğrafyası"*(Palme Yayıncılık, 2008) adlı kitabın ilgili bölümünün okunması.
Bitki coğrafyası	Bitki coğrafyasının tarihçesi	Prof.Dr.Hamit İnandık'ın *"Bitkiler Coğrafyası"*(İstanbul matbaası,1969) veMahmut Kılınç ve Güray Kutbay'ın *"Bitki Coğrafyası"*(Palme Yayıncılık, 2008) adlı kitabın ilgili bölümünün okunması.
Bitki coğrafyası	Bitki örtüsü iklim arasındaki ilişkileri	Prof. Dr. Yusuf Dönmez'in*"Bitki Coğrafyası"*(İ. Ü. Coğrafya Enstitüsü yayını,1985) veNecmettin Çepel'in *"Orman Ekolojisi"* (İ.Ü.Orman Fak. Yayını, 1988) adlı kitabın ilgili bölümünün okunması

Anahtar Kavramlar

- Bitki coğrafyası
- Tarihçe
- Von Humboldt
- Candolle
- Grisebach
- Schimper

Giriş

Bitki ve hayvanların yeryüzünde dağılışlarını inceleyen bilime "Biyocoğrafya" denir. Biyocoğrafya'nın hayvanların dağılışını inceleyen koluna "Hayvan Coğrafyası (Zoocoğrafya)", bitkilerin dağılışını inceleyen koluna "Bitki Coğrafyası"adı verilir. Bitki coğrafyası, yeryüzünün bitki örtüsünü, bitkilerin dağılışını ve çevre ile ilişkilerini inceleyen bir bilim dalıdır. Bitki coğrafyası, Floristik bitki coğrafyası, tarihsel bitki coğrafyası, ekolojik bitki coğrafyası ve sosyolojik bitki coğrafyası olmak üzere dört kısma ayrılır.

Bitki coğrafyası ile ilgili ilk eserler 19.yy. başlarında yayınlanmıştır. Bu ilk eserlerle bitki coğrafyasının bir disiplin niteliği kazandığı kabul edilmektedir. Bitki coğrafyasının temeli Alman doğa bilgini Alexander Von Humboldt tarafından atılmıştır. 1805 yılında Paris'te *"Bitkiler Coğrafyası Üzerine Deneme Ve Tropikal Bölgelerin Doğal Manzarası"* adı ile yayınlanan eser bitki coğrafyasının konusu ile ilgili düşünceler ve açıklamalar içerir.

19.yy. ikinci yarısı bitki coğrafyasının hızla geliştiği ve klasik değer kazanan önemli eserlerin yayınlandığı devredir. Grisebach, Oscar Drude, Schimper'in eserleri bu gelişimde katkı sağlayan eserlerdir.

XX. yüzyıl başlarında bitki coğrafyası artık ana doğrultusunu almış ve bu devrede çıkan bitki coğrafyası eserleri arasında farklılıklar olsa da esasta coğrafi temeller üzerinde durulmuştur.

1.1. Bitki Coğrafyasının Konusu ve Bölümleri

Coğrafyanın bitkiler ile hayvanların yeryüzünde dağılışlarını inceleyen konuları Biyocoğrafya adı altında toplanmıştır. Bilindiği gibi bitkiler ve hayvanlar botanik ve zoolojinin de konusunu oluşturmaktadır. Bu iki bilim dalı konusunu oluşturan canlıların şekillerini, yapılarını, yaşayış tarzlarını inceler ve onları sınıflara ayırır. Coğrafya ise canlılar âlemini farklı bir şekilde ele alır. Bitkilerin ve hayvanların yeryüzünde dağılışları ile ilgili konular iki ayrı kategoride incelenmektedir. Bunlardan biri Bitki Coğrafyası diğeri ise Hayvan Coğrafyası (Zoocoğrafya)'dır.

Bitki coğrafyası, yeryüzünün bitki örtüsünü, bitkilerin dağılışını ve çevre ile ilişkilerini inceleyen bir bilim dalıdır. Bitki coğrafyası yerine "Fitocoğrafya" (Yunanca phyton bitki demektir) ve "Vejetasyon Coğrafyası" adları da kullanılmaktadır. Bitki coğrafyasının konuları 4 kısma ayrılır.

1. Floristik bitki coğrafyası: Floraları oluşturan elemanları tek tek inceler ve diğer flora elemanlarıyla ilişkilerini ve sistematik önemini araştırır.

2. Tarihsel bitki coğrafyası: Bitki coğrafyasının doğuşundan günümüze kadar olan evrelerini araştırır.

3. Ekolojik bitki coğrafyası: Bitkilerin çevreyle olan ilişkilerini ve çevre şartlarını araştırır.

4. Sosyolojik bitki coğrafyası: Bitki topluluklarının yapısını ve çeşitli faktörlerin bu sosyolojik yapıya etkilerini araştırır. Yakın zamanda bitki coğrafyasının içinden ayrılarak "Bitki Sosyolojisi" adı altında yeni bir bilim dalı oluşturmuştur.

1.2. Bitki Coğrafyasının Tarihçesi

Bitki coğrafyası ile ilgili ilk eserler 19.yy. başlarında yayınlanmıştır. Bu ilk eserlerle bitki coğrafyasının bir disiplin niteliği kazandığı kabul edilmektedir. Vejetasyon üzerine yapılan araştırmaların tarihi ise daha eskidir.

Bitki coğrafyasının temeli Alman doğa bilgini Alexander Von Humboldt tarafından atılmıştır. 1805 yılında Paris'te *"Bitkiler Coğrafyası Üzerine Deneme ve Tropikal Bölgelerin Doğal Manzarası"* adı ile yayınlanan eser bitki coğrafyasının konusu ile ilgili düşünceler ve açıklamalar içerir.

Bitkiler coğrafyası üzerine düşünceler ve tropikal bölgelerin doğal manzarası olmak üzere iki ayrı bölümden oluşan eser A.von Humbold ve Bonpland adları ile yayınlanmış olsa da I.bölümdeki düşüncelerini 1793 senesinde yayınlamış olduğu *"Flora Fribergensis"* adlı eserinde açıklamıştır. II. bölümü And Dağları üzerinde botanikçi Aime Bonpland ile birlikte yapmış olduğu araştırmalara dayanır.

Humboldt'un 1806 yılında yayınlanmış olan *"Bitkilerin Fizyonomisi Üzerine Düşünceler"* adlı eserinde bitkilerin dış görünüşlerine göre meydana getirdikleri topluluklar

üzerinde durulmuş ve bu toplulukların bir yörenin coğrafi görünümünü belirlediği gösterilmiştir.

Gezdiği yerlerden örnekler veren Humboldt, yöreleri yaşama alanları olarak tanımlamış ve bitki şekillerini, hayvanların yaşayış tarzını ve o yörelerdeki insanı göz önüne almıştır. Bundan daha geniş bölgeleri içine alacak şekilde ve birbirine uyan bitki örtülerinin (step, çöl, savan) yerlerini belirtmiş ve bitki örtüsünün mekân bakımından dizilişini ve yeryüzünün büyük yöre alanlarını ortaya koymaya çalışmıştır.

Bitki coğrafyasını botaniğin bir dalı sayan Candolle'un1855 senesinde yayınladığı *"Mukayeseli Botanik Coğrafya veya Zamanımız Bitkilerinin Coğrafi Dağılışına Dair Kanunlarının ve Başlıca Olayların Ortaya Konulması"* adlı eserin giriş kısmı bitki coğrafyası hakkındaki düşüncelerini ve metodolojiye ait açıklamalarını içermektedir.

19.yy. ikinci yarısı bitki coğrafyasının hızla geliştiği ve klasik değer kazanan önemli eserlerin yayınlandığı devredir. Leipzig'de Grisebach'ın *"İklim Düzenlerine Göre Dünya Vejetasyonu. Mukayeseli Bir Bitkiler Coğrafyası Taslağı"*adlı eseri çıkmıştır. Tchihatcheff tarafından Fransızcaya çevrilerek yayınlanan bu eser daha sonra tekrar gözden geçirilerek genişletilmiş ve 1884 senesinde yeniden basılmıştır. Bu eserin konusunun daha çok vejetasyon alanları olması, esere kara vejetasyonunu detaylı bir şekilde ele alan ilk büyük deneme olarak bakılmasını sağlamıştır. Eserde bitkilerin yeryüzünde dağılışları ile ilgili meseleler özellikle iklim ve rölyef şartları detaylı bir şekilde incelenmektedir.

Grisebach'ın bu eserinden 18 yıl sonra 1890 yılında Oscar Drude 'un *"Bitkiler Coğrafyası Elkitabı"* adlı eseri yayınlanmıştır. 1897 yılında eser gözden geçirilerek genişletilmiş ve *"Botanik Coğrafya Elkitabı"* adıyla yayınlanmıştır.

Drude, bitkiler coğrafyasını önce botaniğin bir dalı olarak saymış, ancak Fransızca tercümesinde bitkiler coğrafyasının fiziki coğrafyanın bir dalı olduğunu ifade etmiştir. Eser bitkiler coğrafyası alanında önemli bir gelişmedir. Bitkiler coğrafyasının yeryüzünde bitkilerin dağılışına yön veren şartların araştırılması olduğu noktasından hareketle konunun bir fiziki coğrafya konusu olduğu olduğunu belirtmiş ve "Klimatoloji, jeoloji, coğrafya ve botanik ile olan ilişkileri nedeniyle bitkiler coğrafyası, fiziki coğrafya ile organik bilimler arasında bir birleştirme çizgisi teşkil eder," ifadesini kullanmıştır.

Bitkiler coğrafyasıyla ilgili diğer önemli bir eser Schimper'in *"Fizyolojik Esasa Göre Bitkiler Coğrafyası"*dır. Bu eser "Faktörler", "Formasyonlar ve Birlikler", "Bölgeler" konularından oluşmaktadır.

Eserin birinci kısmını oluşturan faktörler bahsinde su, sıcaklık, ışık, hava, basınç, rüzgâr, toprak, kuşlar ve böcekler ele alınmıştır.

Eserin ikinci kısmında önce formasyonlar ele alınmış ve formasyonların iklim ve toprak faktörleri tarafından meydana getirilmiş topluluklar olduğu belirtilmiştir. Birlikler ise ekolojik topluluklar olarak tanımlanmaktadır.

En geniş kısmını oluşturan üçüncü kısım çeşitli bölgelerin vejetasyonuna ayrılmıştır. Burada sırasıyla tropikal bölgeler, ılıman bölgeler, arktik bölge ve dağlar ele alınmış, her bir bölgede iklim şartları incelenmiş, bu şartların flora ve vejetasyon üzerindeki etkileri açıklanmıştır. Her bölgede iklim ve toprak şartlarının gösterdikleri değişikliklere uygun olarak oluşan çeşitli vejetasyon sahaları detaylı olarak incelenmiştir. Eserde ayrıca su bitkilerine de yer verilmiş, deniz vejetasyonu ve tatlı su vejetasyonu ayrı ayrı ele alınmıştır.

XX. yüzyıl başlarında bitki coğrafyası artık ana doğrultusunu almıştır. Bu devrede çıkan bitki coğrafyası eserleri arasında farklılıklar olsa da esasta coğrafi temeller üzerinde durulmuştur.

Schimper'in eserinin ilk baskısından sonra bitkiler coğrafyası konusunda çeşitli eserler ortaya konmuştur. Bunların başlıcalarından olan Diels'in *"Pflanzengeographie"* adlı eserinde bitkiler coğrafyası floristik, genetik ve ekolojik olmak üzere üç gruba ayrılmıştır.

Floristik bitki coğrafyasında bitkilerin saha kazanma şekillerini, saha sınırlarını ve bunları etkileyen faktörleri, sahaların meydana gelişini, parçalı veya devamlı oluşlarının nedenlerini inceler.

Genetik bitkiler coğrafyası, bitki dağılışında jeolojik devirlerdeki gelişim ve evrim şartlarını incelemektedir. Bu alandaki çalışmalarda paleontolojik verilerin önemine dikkat çekerek bitkilerin jeolojik devrelerdeki gelişim süreçlerini Geogenetik adı altında özetlemiştir.

Ekolojik bitkiler coğrafyasında sıcaklık, ışık, rüzgâr, su, toprak, yabancı organizmalar gibi dış kuvvetlerin her birinin bitki örtüsü üzerindeki etkileri ayrı ayrı incelenmekte ve bunların birlikte yaptıkları etkilerden çıkan sonuçlar ortaya konmaktadır.

Diels eserinde flora bölgeleri konusuna da önemli bir yer vermiştir. Floristik, genetik, ekolojik bitkiler coğrafyası flora bölgelerinin seçilmesinde önemli bir role sahiptir. Floristik ve genetik bitkiler coğrafyası bölge ayrımında birinci derecede rol oynar. Ekolojik bitki coğrafyası ise vejetasyon zonlarının seçiminde rol oynar.

Bu ayrımlara uygun olarak Almanya'da H.Walter önemli eserler yayınlamıştır. *"Grundlagen der Pflanzenverbreitung (Standortslehre)"* ve *"Die Vegetation der Erde"* adlı eserlerinde konuları ekolojik bitki coğrafyası açısından incelemiştir. *"Arealkunde"* adlı eserinde ise floristik-genetik bitki coğrafyası metotlarını uygulamıştır.

Walter, *"Yetişme Yeri Bilgisi"* (Standortslehre) adlı eserinde fizyoloji ve ekoloji deyimleri arasındaki farkı belirtmek istemiştir. İkisi arasındaki sıkı ilişkiyi kabul etmekle beraber, ikisi arasındaki ayrılığı açık bir şekilde ortaya koymuştur. Fizyolojik araştırmaların laboratuvar çalışması, ekolojik araştırmaların ise doğa ortamında yapılan çalışmalar olduğunu, bitki yaşamını belirleyen iklim faktörleri ile kimyasal ve mekanik faktörleri doğa ortamında incelemek, bitkilerle olan bağlantılarını ortaya koymak gerektiğini ifade etmektedir. Eserinde bunu gerçekleştirmiş ve ekolojik bitki coğrafyasının metodunu ve içeriğini açık bir şekilde ortaya koymuştur.

"Arealkunde" adlı eseri ise metot ve içerik bakımından bitkiler coğrafyasında önemli bir gelişmeyi gösterir. Bu eserde floristik- genetik bitki coğrafyası metotları uygulanmıştır.

Bitkiler coğrafyasını bu ayrımlar altında ele alan diğer bir eser A.supan'ın *"Grundzüge der physische Erdkunde"* adlı eseridir. Konuyu kaleme alan E.Leich bitki coğrafyasını floristik, genetik, ekolojik ve sosyolojik olmak üzere 4 kategoriye ayırmıştır.

Coğrafyanın metodu ve görevleri hakkında yayınlar yapmış olan Hettner'in bitki örtüsü üzerindeki araştırmaları bunlardan farklıdır. Hettner,*"Mukayeseli Ülkeler Coğrafyası"*adlı eserinde, bitkiler coğrafyası meselelerini klimatoloji, hidrografya, morfoloji konularını, hayvanlar âlemini, beşerî ve iktisadi konuları ayrı bir bölüm çerçevesinde ele alır. Hettner, bitkiler coğrafyasını botaniğin bir dalı olarak kabul etmemekte ve böyle kabul edildiği takdirde bunun gerçek bir coğrafya olmadığını ileri sürmektedir. Ona göre bitkiler coğrafyası, bitkilerin dağılışını veya onların sahalarını incelemez, ülkelerin bitki örtüsünü ayrı veya mukayeseli olarak inceler.

Yine bu devrede yazılan August Hayek'in*"Allgemeine Pflanzengeographie"* (Umumi Bitki Coğrafyası) adlı eserde ekolojik, genetik, floristik bitki coğrafyası yer almıştır. Birkaç yıldan beri çıkmakta olan *"Lehrbuch der Allgemeinen Geographie"* (Umumi Coğrafya El Kitabı) adlı serinin dördüncü cildi olarak yayınlanan Schmithüsen tarafından yazılan *"Allgemeine Vegetationsgeographie"* (Umumi Bitki Coğrafyası) adlı eserde bitkiler coğrafyası Hettner'inkine benzer bir şekilde ele alınmıştır. Burada Pflanzengeographie (bitkiler coğrafyası) adı yerine Vegetationsgeographie (bitki örtüsü coğrafyası) kullanıldığı belirtilmiştir. Eserin birinci kısmında vejetasyonun unsurları ve bunların dağılışının ana çizgileri, ikinci kısımda yöredeki vejetasyon birimleri, üçüncü kısımda vejetasyonun dağılışı konuları incelenmiştir.

De Martonne, *"Traité De Géographie Physique"* adlı eserinin üçüncü cildi biyocoğrafya adı altında çıkmış. De martonne bitkiler coğrafyasını biyocoğrafyanın bir bölümü olarak kabul eder. Biyocoğrafyanın genel prensipleri çerçevesinde konuları bu genel prensiplere uygun olarak inceler. Genel prensipler bahsinde sınıflama ve gelişim, genişleme ve yayılış, ortamlar ve sosyal hayat meseleleri konu edilmiştir. Sonra bitkilerin iklim, topoğrafya, edafik, biyotik faktörlerle olan ilişkileri üzerinde durulmuş, iklime uygun vejetasyon bölgeleri, vejetasyon katları, dağ ortamının özellikleri gözden geçirilmiştir. Toprak konusunu ise ayrı bir bölümde detaylı bir şekilde inceler. Daha sonra bitkisel birlikler konusuna geçer.

Bitkiler coğrafyasını orman, savan, preri, tundra gibi formasyonların coğrafyası olarak kabul eden P.Birot'a göre bitki coğrafyasının amacı belli iklim bölgelerinde, toprak tiplerine de bağlı olarak farklı fizyonomiler gösteren formasyonları incelemektir.

N.Polinin'e göre bitkiler coğrafyasının başlıca konusu yeryüzünün bitki örtüsüdür; onun bileşimi mekâna bağlı verimliliği ve özellikle dağılışıdır. Polinin'de esas konuların incelenmesine de Martonne gibi bitkiler âleminin sistematik bir tanımı ile girmiş, bitkilerin çeşitli faktörlerle fizyolojik bağlantılarını incelemiş, geçmişteki gelişimlerini ve bugünkü

dağılışın esas nedenlerini gözden geçirmiş, saha meselesini ele almış ve çevre şartlarının bitkiler üzerindeki etkilerini belirtmiş ve bölgesel etüde geçmiştir. Burada ılıman bölge vejetasyonu, kutup bölgeleri ve yüksek yerler vejetasyonu ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir.

Bitki coğrafyası üzerinde çalışan diğer bir araştırıcı Ronald Good'dur. *"Çiçekli Bitkiler"* adlı eserde familya cins ve türlerin yayılış alanları floristik esaslara göre incelenmiştir.

Bitki coğrafyası alanındaki çalışmalarıyla dikkati çeken Takhtajan*"The Floristic Regions of the World"* adlı eserinde bitki coğrafyası alanında yapılan bütün çalışmaları yeniden gözden geçirerek floristik bölgeleri yeniden sınıflandırmış ve bu sınıflandırmaların gerekçelerini açıklamıştır.

Bitki coğrafyasının klimatoloji, pedoloji, jeomorfoloji gibi birçok yardımcı bilim dalı vardır. Botanik konusunun bitki olması nedeniyle bitki coğrafyası ile yakın ilişki içindedir. Ancak konuyu ele alış tarzı bakımından bitki coğrafyasından ayrılır. Botanik bitkileri tek tek ele alır. Onun anatomisini, morfolojisini, sistematiğini inceler. Bitki coğrafyası ise bitkilerle tek tek ilgilenmez, bitki toplulukları (fitosenoz) ile ilgilenir. Onların yetişme şartlarını ortaya koyar, dağılışlarını araştırır ve bu dağılışa etki eden faktörleri ele alır. Botanikte bitki toplulukları şu açıdan ele alınır: Coğrafi alanları; ekolojik özellikleri; jenetik ve floristik özellikleri. Bitki toplulukları açısından ele alınan botanik incelemeleri ile bitki coğrafyası arasında konu bakımından olan yakınlık, görüş ve metot bakımında ayrılır. Botanikte floristik-jenetik özellikler üzerinde daha fazla durulurken coğrafyada vejetasyon formasyonlarına, mekândaki dağılışlarının nedenlerine ve bitki topluluklarıyla mekânın coğrafi özellikleri arasındaki ilişkiler ele alınır.

Klimatolojinin konusunu oluşturan iklimin, bitkilerin üremelerinde, yetişmelerinde, topluluklar meydana getirmesinde çok önemli rolü vardır. Bir yörenin bitki örtüsünün, kabaca o yerin iklimini aksettirmesi, bitki örtüsü üzerinde iklimin önemini açıkça ortaya koyar. Yine bitkilerin tohumlarının çimlendiği, köklerinin tutunduğu, besin maddelerinin alındığı toprağın da bitki hayatı üzerinde önemli bir rolü vardır. Jeomorfolojinin bitki örtüsüne etkisi dolaylıdır. Yükseldikçe sıcaklığın düşmesine bağlı olarak sıcaklık istekleri yüksek olan türlerin alt seviyelerde, sıcaklık istekleri daha az olanların daha üst seviyelerde yer alması; kuzey Anadolu'da olduğu gibi, Karadeniz'e bakan yamaçların nemli olmasına bağlı olarak nemcil türlerin kuzey yüzlerde, kurakçıl türlerin güney yüzlerde bulunması yükselti ve bakının bitki örtüsü üzerindeki rolünü aksettirir.

Aşağıda bitki yaşamı üzerinde birinci derecede rol oynayan iklim elemanları ayrıntılı olarak ele alınacaktır.

1.3. İklim-Bitki Örtüsü İlişkileri

Sıcaklık, ışık, rüzgâr, nem ve yağış gibi atmosfer olaylarının ortak etkilerinin sonucunda bir yerin iklimi şekillendiği için veya iklim, sıcaklık, ışık, rüzgâr, nem ve yağış gibi atmosfer olaylarının bütünü olduğu için, aşağıda sıcaklık, yağış, ışık, rüzgâr gibi atmosfer olaylarının bitkileri ilgilendirdiği ölçüde tek tek ele alacağız.

1.3.1. Bitkilerin Sıcaklık İstekleri

Bilindiği gibi sıcaklığın kaynağı güneştir. Bir sahada sıcaklık güneş ışınlarını alma derecesine göre artar veya azalır. Yeryüzünün her tarafı sıcaklık bakımından aynı değildir. Bu birçok nedene bağlı olarak değişir. Örneğin Ekvatordan kutuplara gidildikçe sıcaklıkta görülen azalmalar, güneş ışınlarının ekvatora dik olarak gelmesine bağlıdır. Ekvatora dik olarak gelen güneş ışınları atmosferi geçerken daha az bir yol kat ettiklerinden tutulma daha az olur. Dolayısıyla ısınma çok olur. Kutuplara ise güneş ışınları daha eğik bir açı altında ulaştıklarından daha uzun bir mesafe kat ederler. Tutulma fazla olur dolayısıyla ısınma da az olur.

Ekvatordan kutuplara doğru sıcaklıkta görülen azalmaya bağlı olarak bitki örtüsünde de nemli tropikal ormanlar, yayvan yapraklı ormanlar, iğne yapraklı ormanlar ve tundralar olmak üzere bir sıralanma görülür.

Ekvatordan kutuplara gidildikçe bitki örtüsünde görülen bu değişiklikler, bir dağın eteğinden yükseldikçe de görülebilir. Bilindiği gibi bir yerde yükseldikçe sıcaklık düşer (bu sıcaklık düşüşü yıllık durumda her yüz metrede 0,5˚C olarak kabul edilmektedir). Bunun nedeni yükseldikçe atmosfer tabakasının kalınlığının azalmasıdır. Atmosfer tabakasının kalınlığının azalması, güneş ışınlarının atmosferi geçerken kat ettikleri yolun kısalmasına, bu durumda geri verilen ısının fazlalaşmasına yol açar. Bu hususta atmosferdeki subuharı da rol oynar.

Yükseldikçe sıcaklığın azalmasına bağlı olarak bitki örtüsü sıcaklık isteklerine göre yapraklarını döken ormanlar, iğne yapraklı ormanlar ve dağ çayırları şeklinde bir sıralanış gösterir.

Dağların kuzey ve güney yamaçları arasında da bitki örtüsü bakımından farklar vardır. Güney yamaçlar gün esnasında kuzey yamaçlara nazaran fazla ısınır. Gece ise hem güney yamaçlar hem de kuzey yamaçlar aynı oranda soğuyacağından sıcaklık farkı büyük olur. Bu yüzden sıcaklık farklılıklarından etkilenen türler güney yamaçlarda tutunamazlar.

Orman örtüsü de bulunduğu ortamda sıcaklıkta farklılıklara neden olur. Sık ağaçlarla kaplı bir ortam güneş ışınlarını tutar. Böylece bu gibi yerlerde orman altı çıplak bir sahaya nazaran yazın daha serin, kışın ise daha sıcak olur. Aynı nedenlerden orman altındaki toprak, çıplak sahadaki toprağa nazaran daha az don tehlikesiyle karşı karşıyadır.

Bitkilerin önemli fonksiyonlarından biri olan fotosentezin hızı, sıcaklığın artışına bağlı olarak artar. Fakat her bitki türünün fotosentez yapabilmesi için istediği sıcaklık birbirinden farklıdır. Örneğin iğne yapraklı ağaçlar 2-5˚C de fotosentez yapabildikleri hâlde, yayvan yapraklı ağaçlar bu sıcaklık derecelerinde fotosentez yapamadıklarından yapraklarını dökerler.

Bitkilerin fotosentez yapabilmeleri için istedikleri sıcaklık değeri bitki türlerine göre değiştiği gibi coğrafi enleme ve denizden yüksekliğe göre de değişir.

Bitkilerin yaşama faaliyetleri için gerekli olan sıcaklık derecesinin yanında bu sıcaklık derecesinin süresinin de önemi vardır. Bitkilerin yaşama faaliyetlerini sürdürdükleri bu devreye yani çimlenmeye başladıkları an ile meyvelerinin döküldüğü ana kadar olan bu süreye yetişme devresi (vejetasyon devresi) denir.

Kuzey Avrupa ve Kuzey Amerika'da orman sınırının, sıcaklığın 60 gün süre ile+10˚C'nin üzerinde bulunduğu yerlere dayanılarak, ormanın gelişimini tamamlayıp varlığını koruyabilmesi için vejetasyon süresini sınırlayıcı değer olarak+10˚C alınmaktadır. Bu değer daha güneyde ve daha alçaklarda bulunan yerler için+8˚C olarak alınmaktadır.

Uygulamalar

Hamit İnandık'ın *"Bitkiler Coğrafyası"* isimli kitabının okunması (İ.Ü. Coğrafya Enstitüsü Yayını, Yayın no:930-32, İstanbul, 1969)

Uygulama Soruları

1) Bitki coğrafyasının temeli kim tarafından atılmıştır?

Yanıt: Alman doğa bilgini Alexander Von Humboldt tarafından atılmıştır.

Bu Bölümde Ne Öğrendik Özeti

Bu derste bitki coğrafyasının ne olduğu, hangi konuları içerdiği ve bitki coğrafyasının gelişim süreci ele alınmıştır.

Konumuzu oluşturan bitki coğrafyasının temeli Alman doğa bilgini Alexander Von Humbold tarafından atılmıştır. *"Bitkiler Coğrafyası Üzerine Deneme Ve Tropikal Bölgelerin Doğal Manzarası"* adlı eser, iki ayrı bölümden oluşmaktadır.

Humbold'un 1806 yılında yayınlamış olduğu *"Bitkilerin Fizyonomisi Üzerine Düşünceler"* adlı eseri bitkilerin dış görünüşüne göre meydana getirdikleri topluluklar ve bu toplulukların bir yörenin coğrafi görünümünde meydana getirdiği değişiklikler gösterilmiştir.

Bitkiler coğrafyasını botaniğin bir dalı sayan Candolle'un *"Mukayeseli Botanik Coğrafya ve Zamanımızın Bitkilerinin Coğrafi Dağılışına Dair Kanunların ve Başlıca Olayların Ortaya Konulması"* adlı eseri 1855 yılında yayınlanmıştır.

19.yy. ikinci yarısı bitki coğrafyasının hızla geliştiği ve klasik değer kazanan önemli eserlerin yayınlandığı devredir. Bunların başlıcaları, Grisebach'ın *"İklim Düzenlerine Göre Dünya Vejetasyonu. Mukayeseli Bir Bitkiler Coğrafyası Taslağı",* Oscar Drude'un *"Bitkiler Coğrafyası El Kitabı"* daha sonra genişletilerek yayınlanan *"Botanik Coğrafya El Kitabı",*Schimper'in *"Fizyolojik Esaslara Göre Bitkiler Coğrafyası",* Diels'in *"Pflanzengeographie",* Walter'in *"Grundlagen der Pflanzenverbreitug (Standortslehre)"* ve *"Die Vegetation der Erde"* ve "Areakunde"si, Hettner'in *"Mukayeseli Ülkeler Coğrafyası",* August Hayek'in *"Allgemeine Pflanzengeographic",* Schmithüsen'in, *"Allgemeine vegetationsgeographie",* de Martonne'un, *"Traié de Géographie Physique"* Takhtajan'ın *"The Floristic Region of the World"*dür.

Daha sonra bitki örtüsünün şekillenmesinde en önemli role sahip olan iklim faktörlerinden sıcaklık faktörü ele alınmış ve sıcaklık değerlerinde meydana gelen değişikliklere bağlı olarak bitki örtüsünde ne gibi değişikliklerin meydana geldiği açıklanmıştır. Ayrıca sıcaklıkla fotosentez arasındaki ilişkiler ve orman örtüsünün bulunduğu ortamda sıcaklıkta ne gibi değişikliklere neden olduğu irdelenmiştir.

Bölüm Soruları

1) Bitkiler coğrafyasının yeryüzünde bitkilerin dağılışına yön veren şartların araştırılması olduğu noktasından hareketle konunun bir fiziki coğrafya konusu olduğu olduğunu belirtmiş ve "klimatoloji, jeoloji, coğrafya ve botanik ile olan ilişkileri nedeniyle bitkiler coğrafyası, fiziki coğrafya ile organik bilimler arasında bir birleştirme çizgisi teşkil eder," ifadesini kullanmıştır. Sözü edilen bu görüş aşağıdakilerden hangisine aittir?

a) Alexander Von Humboldt
b) Aime Bonpland
c) Condolle
d) Grisebach
e) Oscar Drude

2) Diels'in *"Pflanzengeographie"* adlı eserinde bitkiler coğrafyası floristik, genetik ve ekolojik olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Diels'in ayırmış olduğu floristik bitki coğrafyasında aşağıdakilerden hangisi incelenmez?

a) Bitkilerin saha kazanma şekilleri
b) Saha sınırları ve bunları etkileyen faktörler
c) Sahaların meydana gelişi
d) Kara vejetasyonunun detaylı bir şekilde ele alınması
e) Parçalı veya devamlı oluşlarının nedenleri

3) Ekolojik bitki coğrafyasında hangi konular işlenir?

a) Bitkilerin çevreyle olan ilişkileri ve çevre şartları araştırılır.
b) Bitki coğrafyasının doğuşundan günümüze kadar olan evrelerini araştırır.
c) Floraları oluşturan elemanları tek tek inceler ve diğer flora elemanlarıyla ilişkilerini ve sistematik önemini araştırır.
d) Bitki topluluklarının yapısını ve çeşitli faktörlerin bu sosyolojik yapıya etkilerini araştırır.
e) Yeryüzünün bitki örtüsünü, dağılışını ve çevre ile olan ilişkilerini inceler.

4) *"Çiçekli Bitkiler"* adlı eser" aşağıdakilerden hangisine aittir?

a) Candolle
b) Oscar Drude
c) Ronald Good
d) Grisebache
e) Schimper

5) *"Arealkunde"* adlı eser aşağıdakilerden hangisine aittir?

a) Alexander Von Humboldt
b) Walter
c) Hettner
d) Schimper
e) Grisebache

6) "Coğrafyanın bitkiler ile hayvanların yeryüzünde dağılışlarını inceleyen konuları ………adı altında toplanmıştır." ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

7) "Yakın zamanda bitki coğrafyasının içinden ayrılarak…….. adı altında yeni bir bilim dalı oluşturmuştur." ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

8) “Ekolojik bitki coğrafyası ise………… seçiminde rol oynar,” ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

9) “……………bölge ayrımında birinci derecede rol oynar,” ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

10) Walter, *“Yetişme Yeri Bilgisi”*adlı eserinde……….. deyimleri arasındaki farkı belirtmek istemiştir,” ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

CEVAPLAR

1-e, 2-d, 3-a, 4-c, 5-b, 6-Biocoğrafya, 7-Bitki sosyolojisi 8-Vejetasyon zonlarının, 9-Floristik ve genetik bitkiler coğrafyası 10-Fizyolojik ve ekolojik

2. İKLİM - BİTKİ ÖRTÜSÜ İLİŞKİLERİ (Devam)

Bu Bölümde Neler Öğreneceğiz?

2.1. Optimum Sıcaklıklar

2.2. Düşük Sıcaklıklar

2.3. Yüksek Sıcaklıklar

2.2.Bitkilerin Su İstekleri

Bölüm Hakkında İlgi Oluşturan Sorular

1) Ekvatoral bölgede orman sınırı ortalama olarak kaç bin metreye kadar çıkar?
Yanıt: 3500 m.

Bölümde Hedeflenen Kazanımlar ve Kazanım Yöntemleri

Konu	**Kazanım**	**Kazanımın nasıl elde edileceği veya geliştirileceği**
Sıcaklık-bitki ilişkileri: Optimum sıcaklıklar	Her bitki türüne göre değişiklik gösteren,bitkilerin gelişimlerini tamamlayıp varlığını koruyabilmesi için gerekli olan en elverişli sıcaklık değerinin ne olduğunun öğrenilmesi	Yusuf Dönmez'in *"Bitki Coğrafyası"* (İ. Ü. Coğrafya Enstitüsü yayını, 1985), Necmettin Çepel'in. *"Orman Ekolojisi"*, İ. Ü. Orman Fakültesi Yayını, 1978), Necmettin Çepel'in*"Peyzaj Ekolojisi",*(İ. Ü. Orman fakültesi Yayınları,1988) adlı kitaplarının ilgili bölümlerininokunması
Sıcaklık-bitkiilişkileri: Düşük sıcaklıklar	Bitki örtüsü üzerinde sınırlayıcı bir role sahip olan düşük sıcaklıkların etkileri	Yusuf Dönmez'in *"Bitki Coğrafyası"*(İ. Ü. Coğrafya Enstitüsü yayını, 1985), NecmettinÇepel'in. *"Orman Ekolojisi"*(İ.Ü.OrmanFakültesi Yayını, 1978),Necmettin Çepel'in*"Peyzaj Ekolojisi",* (İ. Ü. Orman fakültesi Yayınları,1988), Hamit İnandık'ın*"BitkilerCoğrafyası"* (İ.Ü. Coğrafya Enstitüsü Yayını 1969) adlı kitaplarının ilgili bölümlerinin okunması
Sıcaklık-bitki ilişkileri: Yüksek sıcaklıklar	Yüksek sıcaklığın solunumu ve terlemeyi artırıcı etkileri	Yusuf Dönmez'in *"Bitki Coğrafyası"*(İ. Ü. Coğrafya Enstitüsü yayını, 1985), Necmettin Çepel'in. *"Orman Ekolojisi"* (İ.Ü.OrmanFakültesi Yayını, 1978),Necmettin Çepel'in*"Peyzaj Ekolojisi"*, (İ. Ü. Orman Fakültesi Yayınları, 1988),Hamit İnandık'ın*"BitkilerCoğrafyası"* (İ.Ü. Coğrafya Enstitüsü Yayını 1969) adlı kitaplarının ilgili bölümlerinin okunması
Bitkilerin su istekleri	Bitki örtüsünün dağılışında ve formasyonların oluşumunda önemli bir role sahip olan suyun etkilerinin neler olduğu	İbrahim Atalay'ın *"Vejetasyon Coğrafyasının Esasları"(*Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları, 1990), Necmettin Çepel'in*"Orman Ekolojisi"* (İ. Ü. Orman Fakültesi Yayını, 1978), Necmettin Çepel'in *"Peyzaj Ekolojisi"*(İ. Ü. Orman

		Fakültesi Yayınları, 1988), Yusuf Dönmez'in *"Bitki Coğrafyası",* İ. Ü. Coğrafya Enstitüsü Yayını, 1985), Mahmut Kılınç ve H. Güray Kutbay'ın *"Bitki Ekolojisi"* (Palme Yayıncılık, 2008) adlı kitaplarının ilgili bölümlerinin okunması

Anahtar Kavramlar

- Optimum sıcaklıklar
- Megaterm bitkiler
- Thornthwaite
- Köppen
- De Martonne
- Erinç

Giriş

Bitkilerin yaşama faaliyetleri için optimum sıcaklığın yani bitkilerin gelişimlerini tamamlayıp varlığını koruyabilmesi için gerekli olan en elverişli sıcaklık değerinin de önemi vardır. Bu değer her bitki türüne göre değişiklik gösterir. Her bitki türünün yaşama faaliyetlerinin başlayabilmesi için istediği sıcaklığın farklı olmasından, aynı zamanda bu değerlerin coğrafi enleme göre değişiklik göstermesinden dolayı genel değerler verilemez. Yine her bitki türünün, çimlenme, yapraklanma, çiçek açma ve meyve verme gibi yaşam faaliyetlerinin başlayabilmesi için istediği sıcaklık dereceleri birbirinden farklıdır.

Bitkilerin yaşamında düşük sıcaklıkların önemi yüksek sıcaklıklardan daha önde gelir. Ekvatordan uzaklaşıp kutuplara yaklaştıkça yahut dağların eteklerinden zirvelerine doğru çıkıldıkça bitkilerin cılızlaşması ve özellikle ağaçların ortadan kalkması, buralarda sıcaklıkların sürekli düşük olmasındandır.

Bitkilerin yüksek sıcaklıklardan zarar görmesinin nedeni, yüksek sıcaklığın solunumu ve terlemeyi (transpirasyon) artırıcı etkisidir. Sıcaklığın yükselmesiyle solunum hızlanır ve fotosentezle üretilen madde miktarı da artar. Fakat aynı zamanda solunumun hızlanmasıyla tüketilen madde miktarı da artar. Diğer taraftan sıcaklığın artmasıyla terleme (transpirasyon) şiddetlenir. Bitki eğer transpirasyonla kaybettiği suyu karşılayamazsa ölür.

Bitki örtüsünün dağılışında suönemli bir role sahiptir. Bitkilerin suyun olmadığı ortamda yaşaması mümkün değildir. Suyun azlığı, diğer bütün şartlar var olsa da bitki örtüsünü sınırlayıcı bir faktördür. Örneğin step, savan, preri bölgelerinde ağacın bulunmayışı su noksanlığının sonucudur.

2.1. Optimum Sıcaklıklar

Bitkilerin yaşama faaliyetleri için vejetasyon devresinin öneminin yanında, optimum sıcaklığın yani bitkilerin gelişimlerini tamamlayıp varlığını koruyabilmesi için gerekli olan en elverişli sıcaklık değerinin de önemi vardır. Bu değer her bitki türüne göre değişiklik gösterir. Her bitki türünün yaşama faaliyetlerinin başlayabilmesi için istediği sıcaklığın farklı olmasından, aynı zamanda bu değerlerin coğrafi enleme göre değişiklik göstermesinden dolayı genel değerler verilemez. Örneğin kutba civar yerlerde çimlenme 0˚C'ye yakın bir değerde başladığı hâlde, orta kuşakta 5˚C'nin üstünde, tropikal bölgede ise 10˚C'nin üstündedir. Yine her bitki türünün, çimlenme, yapraklanma, çiçek açma ve meyve verme gibi yaşam faaliyetlerinin başlayabilmesi için istediği sıcaklık dereceleri birbirinden farklıdır. Soğuk iklim bölgelerinde birçok bitki kar örtüsü altında da yaşam fonksiyonlarını gerçekleştirebilmektedir. Örneğin Uludağ'da baharda göknar tohumlarının kar içinde çimlenerek fidelerin büyümeye başladığı tespit edilmiştir. Yine Toros dağlarında sedir tohumları kar altında çimlenmeye başlayabilmektedirler. Bitkilerin büyümesi için gerekli en düşük ve en yüksek sıcaklıklar her bitki türüne göre değiştiği gibi, aynı bitkinin farklı organlarının büyümesi için istediği sıcaklık dereceleri de değişiklik gösterir. Örneğin köklerin büyümesi için gerekli olan sıcaklık, sürgünlerin büyümesi için gerekli olan sıcaklıktan daha azdır. Fakat bu özellik de her bitki türüne değişir.

2.2. Düşük Sıcaklıklar

Bitkilerin yaşamında düşük sıcaklıkların önemi yüksek sıcaklıklardan daha önde gelir. Çünkü düşük sıcaklıklar bitki örtüsü üzerinde sınırlayıcı bir role sahiptir. Ekvatordan uzaklaşıp kutuplara yaklaştıkça yahut dağların eteklerinden zirvelerine doğru çıkıldıkça bitkilerin cılızlaşması ve özellikle ağaçların ortadan kalkması, buralarda sıcaklıkların sürekli düşük olmasındandır. Bu gibi yerlerde ağaç sınırı ile orman sınırını düşük sıcaklıklar belirler. Ağaç sınırı, artık hiç ağaç yetişmeyen yerlerle tek tük ağaçların bulunduğu yerler arasından geçen sınırdır. Orman sınırı ise parçalar hâlindeki küçük ağaç toplulukları ile dağınık hâldeki tek tek ağaçlar arasından geçen sınırdır. Orman sınırının en yüksek olduğu yer ekvatoral bölgedir. Ekvatoral bölgede orman sınırı ortalama olarak 3500 m.ye kadar çıkar. Ekvatordan uzaklaştıkça orman sınırı alçalır. Subtropikal bölgede ortalama 3000 m. orta kuşakta ortalama 2000 m. olan orman sınırı Soğuk kuşakta ancak 1000 m.ye erişir. Orman sınırının alçalmasında hem ekvatordan uzaklaşmakla meydana gelen sıcaklık azalması (coğrafi enlemin etkisi) hem de yükseldikçe meydana gelen sıcaklık azalması (yükseltinin etkisi) yol açar. Dünya üzerinde orman sınırının en yüksek olduğu yerlerin Ekvatoral bölge dağları olmasının nedeni şudur: Ekvatoral bölgede sıcaklık azalması sadece yükselmekle olduğu hâlde ekvatoral bölgede enlem farkı olmadığından coğrafi enlemin yol açtığı sıcaklık azalması söz konusu değildir. Ekvatoral bölgenin dışına çıkılınca sıcaklık hem yükseldikçe hem de ekvatordan uzaklaşıldığı için yani coğrafi enlem farkından dolayı azalır.

Türkiye'de orman sınırının yükseltisi yaklaşık olarak bölgelerimize göre şöyledir: Karadeniz bölgesinde 2000 m., Marmara, Ege ve Akdeniz bölgelerinde 2100 m., İç Anadolu bölgesinde 2500 m., Güneydoğu Anadolu bölgesinde 2600 m., Doğu Anadolu Bölgesinde 2800 m. dir. Ülkemizde orman sınırının en yüksek olduğu yerin Doğu Anadolu Bölgesi olması, bu bölgenin Türkiye'nin en karasal kesimi oluşuyla ilgilidir. Karasal bölgelerde

kışların soğuk olmasına karşılık, yazların oldukça sıcak oluşu, orman sınırının daha yüksek çıkmasını sağlar.

Bitkilerin düşük sıcaklıklardan zarar görmeleri, sıcaklığın yıl içinde dağılışına da bağlıdır. Çok düşük sıcaklıkların görüldüğü yerlerde örneğin Sibirya'da orman yetişebilmektedir. Buna karşılık çok düşük sıcaklıkların Sibirya'daki kadar olmadığı yerlerde ağaç toplulukları meydana gelememiştir. Gerçekten, bir bitkinin yaşam faaliyetlerini yapabilmesi için belirli bir süre içinde belirli bir ısıyı alması gerekir. Ağaçların yetişemediği yerlerde ya yetişme için gereken sıcak dönem kısadır ya da yıl boyunca ağaç için gerekli sıcaklık yoktur. Örneğin Kuzey yarımküresinin soğuk bölgelerinde, karasal iklim şartlarının doğurduğu yaz sıcaklıkları vardır. Güney yarımküresinin soğuk okyanus ikliminde ise kışlar, kuzeye göre daha az sert geçse de yazlar serin, hatta yer yer soğuk geçer. Bu nedenle kuzey yarımküresinin tundralarında bulunan çiçekli bitkiler, güney yarımküresinin daha alçak enlemlerindeki adalarda yetişirler.

Çok düşük sıcaklıklar ve çok yüksek sıcaklıklar bitkilere zarar verir. Fakat hiçbir bitki 0◦ sıcaklıkta donmaz. Ancak sıcaklığın bu değerin birkaç derece altına inmesi ve sürekli olması durumunda donma meydana gelir. Bitkilerin düşük sıcaklık derecesinden zarar görmeleri, bitki türlerine, düşük sıcaklığın derecesine, donun ani olarak meydana gelip gelmediğine, meydana geldiği devreye göre değişir.

Düşük sıcaklıklara karşı bitkilerin dayanması içerdikleri su miktarına göre değişir. Az su içeren bitkiler veya bitkinin az su içeren kısımları düşük sıcaklıklara daha fazla dayanır. Örneğin tohumlar kuru iken -80ºC ye kadar dayandıkları hâlde ıslak iken çok daha önce donarlar. Ilıman ve soğuk iklim bölgelerindeki ağaçların birçoğu vejetasyon devresinin sonuna doğru fizyolojik aktivitelerini yavaşlatırlar veya kısmen durdururlar. Bunun için de protoplazmalarındaki suyu azaltırlar ve donma noktasının altındaki sıcaklıklardan zarar görmezler. Eğer don vejetasyon devresinin başında ani olarak meydana gelmişse bitkiler bunlardan zarar görürler. Bazı bitkiler çok düşük sıcaklık derecelerinde bile dondan zarar görmeden yaşamlarını sürdürebilirler; örneğin kuzey enlem derecelerinde herdem yeşil iğne yapraklı ormanlar - 3˚C de bile fotosenteze devam edebilirler. İsviçre'de kayın ve göknarların -30˚C'de çok nadir de olsa dondan zarar gördükleri tespit edilmiştir. Buna karşılık Taxus türlerinin-20˚C'de donduğu belirlenmiştir.

Sıfır derecenin altındaki düşük sıcaklıklar bitkilerde fizyolojik kuraklığa yol açar. Bilindiği gibi fizyolojik kuraklık yeterli yağış olmasına rağmen bitkilerin bu sudan, suyun donmuş olması, fazla asitli veya fazla tuzlu olması gibi sebeplerle faydalanamamasına denir. Toprak suyunun düşük sıcaklıklarda viskozitesinin artmasından dolayı su mevcut olsa bile kökler tarafından alımı zorlaşır. Böylece su donmamış olsa bile bitkiler için bir su noksanlığı meydana gelir.

2.3. Yüksek Sıcaklıklar

Bitkilerin yüksek sıcaklıklardan zarar görmesinin nedeni, yüksek sıcaklığın solunumu ve terlemeyi (transpirasyon) artırıcı etkisidir. Sıcaklığın yükselmesiyle solunum hızlanır ve fotosentezle üretilen madde miktarı da artar. Fakat aynı zamanda solunumun hızlanmasıyla

tüketilen madde miktarı da artar ve fotosentezle üretilen besin maddeleri solunumla tüketilir. Bitki besinsiz kalır ve ölür. Diğer taraftan sıcaklığın artmasıyla terleme (transpirasyon) şiddetlenir. Bitki eğer transpirasyonla kaybettiği suyu karşılayamazsa ölür.

Aşırı sıcaklıkta transpirasyon artacağından bitkinin su bilançosu bozulabilir. Eğer su topraktan karşılanabilirse 45-55ºC sıcaklığa kadar ölüm meydana gelmez. Ancak yeterli su yoksa ve özellikle derin kök sistemine sahip olmayanlar 50ºC'lerde de zarar görebilir.

Bitkisel yaşamın sıcaklık bakımından üst sınırı da değişik türlerde farklıdır. Düşük sıcaklıklarda olduğu gibi yüksek sıcaklıklara da en çok dayanabilen bitkiler ve bitki organları en az su içerenlerdir.

Toprak sıcaklığı da bitkiler üzerinde oldukça etkili olmaktadır. Yazın toprak sıcaklığı hava sıcaklığının üzerine çıkar ve bitkilerin toprakla temas eden kısımları bu sıcaklıktan daha çok etkilenir. Bazı tohumlar ve sporlar 100-130°'C ye kadar dayanabilir. Dünya üzerinde bitkilerin yaşayamamayacağı kadar sıcak yerler çok azdır. Bunlar volkan kraterlerinin içi ve volkan küllerinin çevresi gibi yerlerdir. Bazen 80°C'ye varan sıcak su kaynaklarında bile ilkel bitkilere ve yeşil yosunlara rastlanır. Ancak 40°C - 50°C'ye varan sıcaklıklar çiçekli bitkilerin büyük bir kısmının solmasına, kurumasına ve ölmesine neden olurlar.

Sıcaklık isteklerine göre bitkiler 4 büyük grupta toplanırlar

1.Megaterm bitkiler: Sıcaklık isteği yıllık ortalama olarak 20°C'nin üstünde olanlar.

2.Mezoterm bitkiler: Sıcaklık isteği yıllık ortalama olarak 15-20°C arasında olanlar.

3. Mikroterm bitkiler: Sıcaklık istekleri yıllık ortalama olarak 0-15°C arasında olanlar.

4.Hekistoterm bitkiler: 0°C'nin biraz altındaki sıcaklıklarda yaşama fonksiyonlarını gerçekleştirenler.

Mezoterm bitkiler genellikle ılıman bölge bitkileridir. Bu bitkilerin yaşam fonksiyonları kış esnasında yavaşlar veya durur. Yapraklarını dökerler. Klorofil ve solunum fonksiyonu yapmazlar. Zorunlu olarak birtakım geçici değişikliklere uğrarlar. Kış durumlarına göre ılıman bölgedeki bitkiler şu sınıflara ayrılırlar.

1. Fanerofitler: Kar örtüsü dışında kalan soğuk iklimden zarar görmeden uzun süre yaşayabilen ağaç ve ağaççıklardır. Fanerofitler genellikle mevsimleri çok belirli olmayan tropikal sıcak bölgelerde yaygın olarak bulunur. Örneğin; meşe.

2. Kamefitler: Çoğunlukla kışı yapraksız geçiren, sapları toprak üstünde 50 cm. kadar yükselen bodur çalıları ve otsu bitkileri kapsar. Genellikle kurak ve kışı sert geçen bölgelerde yaygındır. Kuraklığa dayanıklıdır ve sert kışları kar altında geçirebilirler. Örneğin yabani kekik.

3. Hemikriptofitler: Kış esnasında toprak üstünde rozet şeklinde yaprakları kalan otsu bitkiler. Dünyanın birçok yerinde yaygın olarak bulunur. Örneğin; kuzu dili.

4. Kriptofitler: Yaşam şartları kötü olan mevsimlerde tomurcuklarını toprak altında veya su içinde ya da bataklıklarda saklanmak suretiyle soğuk mevsimi zarar görmeden geçiren bitkilerdir. 3 gruba ayrılır.

a. Geofitler: Toprak altındaki soğan ve yumruları ile soğuk mevsimi toprak altında geçiren bitkiler.

b. Hidrofitler: Sürgen organlarını su içinde saklayarak geçirirler. Örneğin Nymphaea, Nuphar ve bazı Ranunculus (düğün çiçekleri) türleri

c. Holofitler: Sürgen organlarını tuzlu bataklıklarda saklayarak kışı geçirirler.

5.Terofitler: Kışı tohum hâlinde geçiren tek yıllık bitkilerdir. Kurak ve yarı kurak bölgelerde yaygındır. Arpa, buğday, çavdar, yulaf gibi kültür bitkilerinin birçoğu bu gruba girer.

Yukarıdaki gruplar daima belli bir nem isteğine bağlıdır. Örneğin megatermler genellikle higrofit, mikroterm ve hekistotermler kserofit'tir. Mezotermler ise genellikle nemli alanlara bağlıdır ve özellikle şiddetli kuraklık ve çok yüksek yaz sıcaklıklarının görüldüğü alanlardan kaçınırlar.

Sıcaklık isteklerine göre bitkiler şu şekilde sıralanabilir.

Sıcaklık isteği yüksek olanlar: Defne (Laurus noblis), fıstık çamı (Pinus pinea), kızılçam (Pinus brutia), Halep çamı (Pinus halepensis), pırnal meşesi (Quercus ilex), kermes meşesi (Quercus coccifera), saçlı meşe (Quercus cerris), palamut meşesi(Q.ithaburensis),

Sıcaklık isteği orta olanlar: Ova akçaağacı (Acer campestre), sapsız meşe (Quercus petraea), doğu gürgeni (Carpinus betulus), ova karaağacı (Ulmus campestris), karaçam (Pinus nigra)

Sıcaklık isteği ortadan az olanlar: Doğu kayını (Fagus orientalis), adî porsuk (Taxus baccata), Lübnan sediri (Cedrus libani),Toros göknarı (Abies cilicica), Uludağ göknarı (Abies bornmülleriana), Karadeniz göknarı (Abies nordmanniana), Kazdağı göknarı (Abies equi-trojani), adî kızılağaç (Alnus glutinosa).

Sıcaklık isteği az olanlar: Doğu ladini (Picea orientalis), sarıçam (Pinus silvestris), huş (Betula), titrek kavak (Populus tremula), boylu ardıç(Juniperus excelsa).

Ağaç türlerinin sıcaklık isteklerinin yanında dona dayanıklı olup olmadıkları da önemlidir. Genel olarak erken sürgün veren ağaç türleri ile ışık isteği fazla olan ağaç türleri donlara karşı dayanıklıdır. Geç sürgün veren ışık ağaçları (dişbudak ve meşe gibi) ve gölge ağaçları (porsuk) dona karşı duyarlıdır.

Ağaç türleri dışında çevre koşulları, toprak özellikleri, rüzgâr ve hava nemi gibi faktörler, don üzerinde etkili olduklarından, ağaçları dona dayanıklılık bakımından sınıflandırmamızı güçleştirir. Bu nedenle ancak kaba bir sınıflandırma yapabiliriz.

Dona karşı dayanıklı olanlar: Huş (Betula), titrek kavak (Populus tremula), adî kızılağaç (Alnus glutinosa), sarıçam (Pinus silvestris), gürgen (Carpinus), söğüt (Salix), karaçam (Pinus nigra).

Dondan seyrek olarak zarar görenler: Akçaağaç (Acer), ıhlamur (Tilia), sedir (Cedrus), fıstık çamı (Pinus pinea), kızılçam (Pinus brutia).

Dona karşı duyarlı olanlar: Akasya (Acacia), kestane (Castanea), çınar (Platanus) ve maki türleri.

2.4. Bitkilerin Su İstekleri

Bitki örtüsünün dağılışında suyun payı büyüktür. Hiçbir bitkinin suyun olmadığı ortamda yaşaması mümkün değildir. Suyun azlığı, diğer bütün şartlar var olsa da bitki örtüsünü sınırlayıcı bir faktördür. Örneğin step, savan, preri bölgelerinde ağacın bulunmayışı su noksanlığının sonucudur.

Bitkiler için suyun kaynağını havanın nemi ve yağışlar oluşturur. Atmosfer nemi bir ekosistemin su kaybı üzerinde etkili olduğu için ekolojik bakımdan önemlidir. Bu nedenle bir yerin nemlilik durumu bitkilerin yaşamında etkili olan klimatik bir faktördür. Atmosfer neminin kaynağını okyanuslar, denizler, göller, akarsular ve bitkiler tarafından havaya verilen subuharı oluşturur. Ormanlar yapmış oldukları transpirasyon ile etrafındaki havanın nemini artırırlar. Çıplak alanlarda %50'ye kadar düşmüş olan nisbi nem orman havasında %90'a kadar yükselebilir. Sıcaklık arttıkça havanın buhar hâlinde tutabileceği nem miktarı yani nisbi nemi artar(belirli sıcaklıktaki bir hava kütlesinin içinde bulundurduğu su buharı miktarı ile aynı sıcaklıkta bu havanın kazanabileceği en çok su buharı arasındaki orana nisbi nem denir). Havada nem açığı ne kadar fazla ise suyun buharlaşması (evaporasyon) ve bitkilerin terlemesi (transpirasyon) o kadar artar. Hava nemi yüksek olduğu takdirde ise transpirasyon azalır. Transpirasyonun yapılamadığı hâllerde, suyun bol bulunması, yapraklardan damlacıklar hâlinde bir miktar suyun dışarıya atılmasına yol açar. Bu olaya gutasyon denir. Suyun azlığı kurak bölgelerdeki bitkiler için tehlike yaratır. Bu gibi yerlerde bitkiler kökleriyle yeterince su alamazlarsa, terlemeyle fazla su kaybettiklerinden solarlar. Bu durumun uzun sürmesi hâlinde ise ortadan kalkarlar. Bu yüzden birçok kurak bölge bitkisi kuraklığa karşı kendilerini koruyabilmek için önlem almışlardır. Bir kısmı daha çok su elde etmek için köklerini yanlara olduğu gibi derinlere de salmışlardır. Bir kısmında ise kökler yumru hâlindedir. Bazıları ise kaktüsler gibi yağış azlığında kullanılmak üzere bünyelerinde su depo ederler.

Bitkilerde terleme yoluyla su kaybı en çok yapraklardan olduğundan bazı ağaçlarda yapraklar dökülür. Kuraklıkta yaprak dökümü ağaç türlerine göre de değişir. Yapılan araştırmalara göre aynı kuraklık derecesinde ıhlamurlar yapraklarının %50'sini, dişbudaklar %25'ini, karaağaç ve meşeler %10-15'ini dökmüşlerdir. Bazı bitkiler ise terlemeyle olan su kaybını önlemek için yaprak yüzeylerini küçültmüşlerdir.

Bazı step ve çöl bitkilerinin yaprakları veya dalları diken şeklindedir. Bazılarında da terlemeyi azaltmak için yapraklar tüylü, kalın veya mumludur.

Bazı bitkiler terlemeyi azaltmak için şekil değiştirirler. Örneğin Selaginellaların normal durumda ortadan her tarafa doğru açılmış olan dal ve yaprakları, kurak devrede terlemeyi azaltmak için kendi üstüne kapanarak yumak şeklini alır.

Bitkiler suyun kaynağını oluşturan yağışların tamamından yararlanamazlar. Yağışların bir kısmı yüzeysel akış ile bir kısmı terleme ve buharlaşma ile kayba uğrar. Suyun toprağın derinliklerine sızması ve fizyolojik kuraklık gibi nedenlerle bitkiler bir sahaya düşen yağışların tamamından yararlanamazlar. Yağışların şekli de bitkiler için önem taşır. Yağış sağanak karakterinde ise yağışın büyük bir kısmı yüzeysel akış ile kaybolacağından bitkiler bu yağışlardan tam olarak yararlanamazlar. Ancak bitki örtüsünün yüzeysel akışı engelleyici bir rolü vardır. Ağaçların, yaprak, dal ve gövdelerine çarpan yağış sularının bir kısmı tutulur. Bitkilerin toprak üstü kısımları tarafından tutulan bu suyun bir kısmı buharlaşarak tekrar atmosfere geri verilir. Bu olaya intersepsiyon denir. Bütün dal ve yapraklar ıslandıktan sonra arta kalan yağış suları damlamak suretiyle toprağa varır. Böylece intersepsiyon ile yüzeysel akış azalır, toprağın içine giren su miktarı ise artar. Ancak, intersepsiyon miktarı yağışların şiddetine, miktarına, mevsimlere dağılışına, vejetasyon tipine (orman, çalı, ot), bitki türüne (çam kayın), bitki topluluklarının yapısına (sık veya seyrek bir topluluk oluşturmalarına) göre değişiklik gösterir. İğne yapraklı ormanlarda intersepsiyonla yağış kaybı %30-35, geniş yapraklılarda ise %15-20'dir. Yani bir bölgeye düşen yağış miktarının %30-35'i iğne yapraklı ormanlarda, %15-20'si geniş yapraklı ormanlarda atmosfere geri verilir. Yağış miktarı az olursa intersepsiyon artmaktadır. Yağışların miktarı arttıkça gövdeden akış ve ağaçların tepelerine damlayan yağış da artar. Böylece intersepsiyon miktarı düşer.

Bir sahada bitkilerin yağışlardan elde edebileceği miktar, buharlaşmaya, terlemeye, don olaylarına, yağışların karakterine ve araziyi teşkil eden taşların tabiatına (geçirimlilik ve gözeneklilik) bağlıdır.

Bir sahadaki yağışların buharlaşma ve terlemeyle olan ilişkilerini ortaya koymak için araştırıcılar tarafından çeşitli metotlar öne sürülmüştür. Bu metotlardan çıkan sonuçlara göre de birtakım bitki toplulukları ayırt edilmiştir. Yine bu metotların uygulanmasıyla elde edilen indis değerlerine göre de bitkiler için uygun iklim şartları ve sahada doğal olarak ağaç veya orman yetişmesinin uygun olup olmadığı ortaya konmaya çalışılmıştır. Aşağıda bunların başlıcalarından olan Thornthwaite, de Martonne, Köppen, Erinç metotları kısaca açıklanacaktır.

Thorthwaite metodu, yağışla evapotranspirasyon ve sıcaklıkla evapotranspirasyon arasındaki ilişkilere dayanır (evapotranspirasyon, cisimler yüzeyinden olan buharlaşma ile bitkilerin terlemesine denir). Thornthwaite göre yağışın evapotranspirasyondan daima fazla olduğu yerlerde toprak daimi olarak doymuş hâldedir ve böyle yerlerde bir su fazlalığı vardır. O hâlde bu yerin iklimi nemlidir ve buna bağlı olarak bu nemli iklim altında meydana gelecek bitki topluluğu da nemli ormandır. Yağışların evapotranspirasyondan daima az olduğu yerlerde ise toprakta su birikememekte ve toprak bitkilerin gerek duyduğu suyu

karşılayamamaktadır. Böyle yerlerde bir su noksanlığı vardır. Bu yerin iklimi kuraktır ve kurak iklim şartları altında orman oluşamayacağı gibi ağaç da yetişemez.

Thornthwaite metoduna göre yağışla evapotranspirasyon sıcaklıkla evapotranspirasyon arasındaki ilişkiye dayanarak, iklimler ve buna bağlı olarak bitki toplulukları nemlilik derecelerine göre altı tipe, kuraklık derecelerine göre de üç tipe ayrılır. Bunlar en nemliden en kurağa doğru şu şekilde sıralanmıştır.

Yağış tesirlilik indisi İklim tipi Bitki topluluğu

100'den çokçok nemliçok nemli orman

80-100nemlinemli ormanlar

60-80 """"

40-60 " """

20-40" " "

0-20yarınemliyarı nemli orman

(-20 – 0) kurakaznemliağaçlı step

(-40)- (-20)yarı kurakstep bitki topluluğu

-40'dan büyükkurak (çöl) çöl bitki topluluğu

Yağış tesirlilik indisi:

100s – 60

I = ----------------------- formülüyle elde edilir.

n

S=yıllık su fazlası

d=yıllık su noksanı

n=yıllık evapotranspirasyon

Kurak, yarı kurak ve yağışlı iklimlerin ve bunlara rastlayan bitki topluluklarının ayırt edilmesinde kullanılan de Martonne'un yıllık indis formülü ise şu şekildedir.

P

I =--------------------

T +10

P= yıllık yağış miktarı (mm)

T=Yıllık ortalama sıcaklık (C^0)

10 sayısı sıcaklığın 0˚C'nin altında olduğu yerlerde T'yi, (-) değerden kurtarmaya yarayan değişmez bir sayıdır.

De Martonne, iklim bölgelerinin ve onlara rastlayan bitki topluluklarının ayırt edilmesinde, sadece yıllık sıcaklık ve yıllık yağış miktarları arasındaki ilişkinin yeterli olmadığını fark etmiş ve daha sonraki yıllarda da yeni bir kuraklık indis formülü geliştirmiştir. İlk indisteki gibi yıllık sıcaklık ve yıllık yağış miktarları arasındaki ilişkiye dayanan bu ikinci formülde ayrıca en kurak ayın yağışı ile en sıcak ayın sıcaklığına da yer verilmiştir. Bitkilerin suya en fazla ihtiyaç gösterdikleri devredeki yağışlarla, yine aynı devredeki sıcaklık arasındaki ilişki, eski formüle göre gerçeğe daha yakın sonuçların elde edilmesini sağlamıştır.

P12p

------------- +--------------

T+10t+10

I=---------------------------------------

2

P= yıllık yağış miktar (mm)

P= en kurak ayın yağışı (mm)

T= yıllık ortalama sıcaklık (0˚C)

t= En kurak ayın ortalama sıcaklığı (C˚)

İndisin 5'ten küçük olduğu yerler, çöl ikliminin hüküm sürdüğü yerlerdir. Buraların doğal bitki örtüsü, kurakçıl karakterli ot cinsinden dikenli bitkilerdir.

İndisin 5 – 10 arasında olduğu yerler, yarı kurak iklimlerin hüküm sürdüğü yerlerdir. Bu sahaların doğal bitki örtüsü step bitki topluluğudur.

İndisin 10-20 arasında olduğu yerler, yarı kurak iklimlerle nemli iklimler arasındaki geçiş sahalarıdır(I'in 10'a yakın olduğu yerler ağaçlı step sahaları, 20'ye yakın olduğu yerler ise orman sahalarıdır).

İndisin 20'den büyük olduğu yerler, nemli iklimlerin hüküm sürdüğü yerlerdir ve böyle yerlerin doğal bitki örtüsü, çok iyi gelişmiş ormandır.

İklim bölgelerinin ve bunlara bağlı olarak bitki bölgelerinin ayırt edilmesinde kullanılan önemli formüllerden biri de Köppen'in formülüdür.

Köppen yapmış olduğu iklim tasnifinde yıllık sıcaklık ve yıllık yağış tutarları yanında, aylık sıcaklık miktarına ve yağışın sene içindeki dağılışına yani yağış rejimine de yer vermiştir. Köppen tasnifinin en önemli özelliği ayırmış olduğu büyük iklim kuşaklarının yeryüzündeki büyük bitki kuşaklarına uygunluk göstermesidir.

Köppen'e göre kurak ve yarı kurak sahalarda yağışlar aslında az olduklarından bu sahaların ve bu sahalara rastlayan bitki topluluklarının ayırt edilmesinde yıllık yağış tutarının yanında yağış rejimini de göz önünde tutmak gerekir.

Köppen yağış rejimi bakımından seneyi iki devreye böler; ekim-mart arasındaki altı aylık devreyi soğuk devre, nisan-eylül arasındaki altı aylık devreyi sıcak devre olarak kabul eder. Eğer yıllık yağışın en az %70'i soğuk devrede düşüyorsa o yerin kışı yağışlı; yıllık yağışın en az %70'i sıcak devrede düşüyorsa, o yerin yazı yağışlıdır. Ne sıcak devredeki ne de soğuk devredeki yağışlar, yıllık yağış tutarının %70'ini bulmuyorsa o yerdeki yağış rejimi de düzenlidir.

Köppen'in yağış rejimindeki bu üç duruma göre çöl iklimleri ile step iklimleri ve bunlara rastlayan bitki topluluklarının arasındaki sınırı tayin için, ortaya koyduğu formüller şunlardır.

1-Kışı yağışlı yerlerder = t

2-Yazı yağışlı yerlerder = 2t + 14

3-Yağışın düzenli olduğu yerlerder = 2t + 7

Formüllerde r = yıllık yağışı (cm)

t = Yıllık ortalama sıcaklığı(C°) gösterir.

Buna göre r'nin değerinin t'nin,2t+14'ün, veya 2t+7'nin değerinden büyük olduğu yerler, step iklimine ve buna bağlı olarak step bitki topluluğuna, küçük olduğu yerler ise çöl iklimine ve çöl bitki topluluğuna girer(r, bunların her üçüyle değil, sadece biriyle karşılaştırılır. Bu da yağış rejimine göre belirlenir.).

Köppen'in step iklimleri ile nemli iklimler ve bunlara rastlayan bitki topluluklarının sınırının belirlenmesinde, yağış rejimindeki üç hali dikkate alarak ortaya koyduğu formüllerde şunlardır:

1-Kışı yağışlı yerlerder = 2t

2-Yazı yağışlı yerlerde r = 2 (t + 14)

3-Yağışın düzenli olduğu yerlerde r = 2 (t + 7)

Buna göre der'nin değerinin 2t'nin, 2 (t + 14)'ünve 2 (t + 7)'nin değerinden büyük olduğu yerler nemli iklimlere girer ve buraların bitki örtüsünü ormanlar oluşturur. r'nin değerinin 2t,2 (t + 14) ve 2 (t + 7)'den küçük olduğu yerler ise step sahasıdır.

Yağış tesirlilik derecesinin bulunmasında yıllık veya aylık ortalama sıcaklıkların yeterli olmadığını, bu hususta ortalama maksimum sıcaklıkların kullanılmasının daha iyi sonuçlar verdiğini ileri süren Erinç; aylık ve yıllık ortalama sıcaklıklara buharlaşma ve terlemenin pek olmadığı, soğuk mevsimlerdeki sıcaklıklarla gece sıcaklıklarının da katıldığını, buharlaşma ve terlemenin asıl şiddetli olduğu devrenin sıcak mevsim ve gündüzler olduğu görüşüyle, yeni bir indis formülü geliştirmiştir.

$$Im = \frac{P}{Tom}$$

Im = Yağış tesirlilik indisi

P =Yıllık ortalama yağış miktarı

Tom =Ortalama maksimum sıcaklık

Erinç'in ayırdığı yağış tesirlilik kategorileri, indisler ve bunlara rastlayan bitki toplulukları şunlardır

KategoriİndisBitki topluluğu

Kurak I< 8Çöl

Yarı kurak8 - 23step

Yarı nemli 23- 40Park görünümlü kuru orman

Nemli 40 – 55 Nemli orman

Çok nemli I>55Çoknemli orman

Bitkilerin yetişmelerinde, kurak devrenin süresinin de rolü vardır. Bu sürenin uzun olduğu yerlerde bitkiler kuraklık tehlikesiyle karşı karşıyadır. Kurak ayların dört ayın üzerinde olduğu yerlerde, ağaç pek yetişemez. Kurak ay sayısının 2-3 ay dolayında olduğu yerlerde, bitkiler bu kısa süreyi tehlikesizce atlatabildiklerinden bu gibi yerlerde ağaç yetişebilir. Orman da oluşabilir. Ancak bu ormanlar kuru ormanlardır.

Kurak devrenin süresinin tespitinde de bazı formül ve diyagramlar ortaya konmuştur. Bu formüllerden biri de De Martonne'un aylık kuraklık indis formülüdür.

$$I = \frac{P}{t + 10} \times 12$$

I =Aylık kuraklık indisi

P = Aylık yağış miktarı(mm)

t = aylık ortalama sıcaklığı(C°)gösterir.

Bu formüle göre indisi 10'un altında olan aylar kurak aylar, 10 -20 arasında olan aylar yarı kurak aylar, 20'nin üzerinde olan aylar da nemli aylardır.

Bilindiği gibi yağmurun dışında kar yağışları da bir yağış şeklidir. Bir sahaya düşen yağışlar kar şeklinde ise ormanın tepe çatısı üzerinde tutulan kar hem toprak için su kaybına hem de ağaçların tepe dallarının kırılması bakımından zararlara yol açar. Diğer taraftan kar genç fideleri tamamen örterek soğuk ve donlardan korur. Kar yavaş yavaş eridiği takdirde,toprak donmamışsa, yağışlara oranla daha çok suyun toprağa girmesini sağlar.

Uygulamalar

Bulunduğunuz ilin iklim verilerini m.g.m. internet sitesinden sağlayarak erinç formülünü uygulayınız.

Uygulama Soruları

1) Eriç formülünde indisdeğeri 8'den küçük olan yerlerin bitki örtüsü nedir?
Yanıt: Çöl

Bu Bölümde Ne Öğrendik Özeti

Buderste bitki yaşamı üzerinde birinci derecede rol oynayan iklim elemanlarından sıcaklık ve yağış ele alınmıştır.

Bitkilerin, gelişimlerini tamamlayıp varlığını koruyabilmek için en elverişli sıcaklık değerinin de önemi vardır. Ancak büyüme olayları birçok faktöre bağlı olarak meydana geldiği için her bitki için optimum sıcaklık değeri farklıdır.

Bitkilerin yaşamında düşük sıcaklıkların önemi yüksek sıcaklıklardan daha önemlidir. Düşük sıcaklıklar bitki örtüsünü sınırlayıca bir role sahiptir. Ekvatordan kutuplara yaklaştıkça veya bir dağın eteğinden yükseldikçe bitki örtüsünde meydana gelen değişiklikleri belirleyen düşük sıcaklık değerleridir.

Bitkilerin düşük sıcaklıklardan zarar görmesi sıcaklığın yıl içindeki dağılışına da bağlıdır. Bir bitkinin yaşam faaliyetlerini yapabilmesi için belirli bir süre içinde belirli bir ısıyı alması gerekir.

Bitkilerin yüksek sıcaklıklardan zarar görmesinin nedeni, yüksek sıcaklığın solunum ve terlemeyi artırcı etkisidir. Sıcaklığın yükselmesiyle solunum hızlanır ve fotosentezle üretilen madde miktarı artar. Ancak solunumla tüketilen madde miktarı da artar ve fotosentezle üretilen madde solunumla tüketilir.Sonuçta bitki besinsiz kalır ve ölür.

Bitkilerin yüksek sıcaklıktan zarar görmeleri de her bitki türüne göre değişiklik gösterir.

Hiçbir bitki suyun olmadığı bir ortamda yaşayamaz. Bitki bütün yaşam faaliyetlerinde suya gereksinim duyar. Bitki madeni maddeleri topraktan ancak suda erimiş bulunduğu takdirde alabilir. Bitki içinde bu besin maddelerinin hareketi de bitkinin bir yandan topraktan su alması, diğer yandan terlemeyle havaya su buharı vermesi sayesinden meydana gelir.

Bir sahada bitkilerin yağışlardan elde edebileceği miktar, buharlaşmaya, terlemeye, don olaylarına, yağışların karakterine ve araziyi teşkil eden taşların tabiatına (geçirimlilik ve gözeneklilik) bağlıdır.

Bir sahadaki yağışların buharlaşma ve terlemeyle olan ilişkilerini ortaya koymak için araştırıcılar tarafından çeşitli metotlar öne sürülmüş ve bu metotlardan çıkan sonuçlara göre de birtakım bitki toplulukları ayırt edilmiştir. Yine bu metotların uygulanmasıyla elde edilen indis değerlerine göre de bitkiler için uygun iklim şartları ve sahada doğal olarak ağaç veya orman yetişmesinin uygun olup olmadığı ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu metotların başlıcaları Thornthwaite, de Martonne, Köppen, Erinç metotları'dır.

Bölüm Soruları

1) Bitkilerin düşük sıcaklıklardan zarar görmeleri aşağıdakilerden hangisine bağlı olarak değişiklik göstermez?

a) Bitki türleri.

b) Düşük sıcaklığın derecesi.

c) Donun ani olarak meydana gelip gelmediği.

d) Meydana geldiği devre.

e) Solunum ve terleme yapma özellikleri.

2) Fıstık çamı, kızılçam, Halep çamının sıcaklık istekleri aşağıdakilerden hangisidir?

a) Sıcaklık isteği yüksek

b) Sıcaklık isteği orta

c) Sıcaklık isteği ortadan az

d) Sıcaklık isteği az

e) Sıcaklık isteği çok az

3) Transpirasyonun yapılamadığı hâllerde, suyun bol bulunması, yapraklardan damlacıklar hâlinde bir miktar suyun dışarıya atılmasına yol açar.Bu olaya ne ad verilir?

a) Evapotranspirasyon

b) Evaporasyon

c) Gutasyon

d) İntersepsiyon

e) Terofit

4) Karadeniz göknarı, Kazdağı göknarı, adî kızılağaç'ın sıcaklık istekleri aşağıdakilerden hangisidir?

a) Sıcaklık isteği yüksek

b) Sıcaklık isteği orta

c) Sıcaklık isteği ortadan az

d) Sıcaklık isteği az

e) Sıcaklık isteği çok az

5) Aşağıdakilerden hangisi kriptofitlerin özellikleridir?

a) Toprak altındaki soğan ve yumruları ile soğuk mevsimi toprak altında geçiren bitkiler.

b) Kışı tohum hâlinde geçiren tek yıllık bitkilerdir.

c) Toprak altındaki soğan ve yumruları ile soğuk mevsimi toprak altında geçiren bitkiler.

d) Kış esnasında toprak üstünde rozet şeklinde yaprakları kalan otsu bitkilerdir

e) Yaşam şartları kötü olan mevsimlerde tomurcuklarını toprak altında veya suiçinde ya da bataklıklarda saklanmak suretiyle soğuk mevsimi zarar görmeden geçiren bitkilerdir.

6) "Yüksek sıcaklıklara en çok dayanabilen bitkiler ve bitki organları………içerenlerdir" ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

7) Mezoterm bitkiler genellikle ……….. bölge bitkileridir," ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

8) “Bazen 80°C’ye varan sıcak su kaynaklarında bile……….. ve yeşil yosunlara rastlanır,” ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

9) “Sıfır derecenin altındaki düşük sıcaklıklar bitkilerde……….. yol açar,” ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

10) “Aşırı sıcaklıkta …………artacağından bitkinin su bilançosu bozulabilir,”ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

CEVAPLAR:

1-e, 2-a, 3-c, 4-c, 5-e, 6-en az su, 7-Ilıman, 8- İlkel bitkilere**,** 9- Fizyolojik kuraklığa10-Transpirasyon

3. İKLİM-BİTKİ ÖRTÜSÜ İLİŞKİLERİ (DEVAM)

Bu Bölümde Neler Öğreneceğiz?

3.1. Bitkilerin Işık İstekleri

3.1.1. Işık Şiddeti ve Fotosentez ilişkileri

3.1.2. Işık Şiddetinin Bitkilerin Görünüşüne Etkileri

3.1.3. Işık- Transpirasyon İlişkileri

3.1.4. Işık ve Bitki Gelişimi

3.2. Rüzgârın Bitkiler Üzerindeki Etkisi

Bölüm Hakkında İlgi Oluşturan Sorular

1) Elverişli mevsimlerde higrofit ve elverişsiz mevsimlerde kserofit özellik gösteren bitkilere ne ad verilir?

Yanıt: Mezofit veya tropofit bitkiler

2) Işık isteği yüksek olanağaçlara örnek olarak hangi ağaç gösterilebilir?

Yanıt: Fıstık çamı

Bölümde Hedeflenen Kazanımlar ve Kazanım Yöntemleri

Konu	**Kazanım**	**Kazanımın nasıl elde edileceği veya geliştirileceği**
Bitkilerin su istekleri	Bitkilerin su isteklerine göre gruplandırılması ve bu grupların özellikleri	Necmettin Çepel'in *"Orman Ekolojisi"* (İ. Ü. Orman Fakültesi Yayını,1988),Yusuf Dönmez'in*"BitkiCoğrafyası"* (İ.Ücoğrafya Enstitüsü Yayını, 1985)Mahmut Kılınç ve H.Güray Kutbay'ın*"Bitki Ekolojisi"*(Palme Yayıncılık, 2008) adlı kitapların ilgili bölümlerinin okunması
Bitkilerin ışık istekleri	Işık şiddeti ve fotosentez ilişkileri,ışık şiddetinin bitkilerin görünüşüne etkileri,ışık- transpirasyon ilişkileri,ışık ve bitki gelişimi ile ilgili konularda bilgi edinmek	Necmettin Çepel'in *"Orman Ekolojisi"* (İ. Ü. Orman Fakültesi Yayını,1988),Yusuf Dönmez'in*"BitkiCoğrafyası"* (İ.Ü. Coğrafya Enstitüsü Yayını, 1985) Mahmut Kılınç ve H.Güray Kutbay'ın*"Bitki Ekolojisi"* (Palme Yayıncılık,2008),Sırrı Erinç'in *"Vejetasyon Coğrafyası"* (İ.Ü.Coğrafya Ens. Yayınları, 1977) adlı kitapların ilgili bölümlerinin okunması.
Rüzgârın Bitkiler Üzerindeki Etkisi	Olumlu ve olumsuz yönleriyle bitki hayatını etkileyen bir iklim faktörü olan rüzgarın bitki yaşamı zerindeki etkileri.	Nilüfer Pekcan'ın *"Kurak ve Yarıkurak Bölgeler Jeomorfolojisi"* (Filiz Kitabevi, 2008),Necmettin Çepel'in *"Orman Ekolojisi"* (İ. Ü. Orman Fakültesi Yayını, 1988), Yusuf Dönmez'in*"BitkiCoğrafyası"* (İ.Ü. Coğrafya Enstitüsü Yayını, 1985) Mahmut Kılınç ve H.Güray Kutbay'ın *"Bitki*

		Ekolojisi" (Palme Yayıncılık, 2008), Sırrı Erinç'in *"Vejetasyon Coğrafyası"* (İ.Ü.Coğrafya Ens. Yayınları, 1977) adlı kitapların ilgili bölümlerinin okunması.

Anahtar Kavramlar

- Kserofit
- Higrofit
- Hidrofit
- Işık şiddeti
- Fotosentez
- Güneş bitkileri
- Rüzgâr

Giriş

Bitkilerin fizyolojik özelliklerine göre su istekleri farklılık gösterir. Bu nedenle su isteklerine göre kserofit, higrofit, hidrofit, mezofit veya tropofit olmak üzere dört grubaayrılır.

İklim elemanlarından biri olan ışığın en önemli fonksiyonu yaşam için enerjinin kaynağını oluşturmasıdır. Yeşil bitkiler klorofil yardımıyla ışık enerjisini kimyasal enerjiye çevirerek yaşamlarını devam ettirirler. Bu olayda ışık şiddeti önemli bir rol oynar.

Bitki-ışık ilişkilerinde ışık şiddetinin öneminin yanında ışığın günlük devam süresinin de önemi vardır.Işığın bitkiler üzerindekidiğer bir etkisi doğrultu verici etkisidir.

Rüzgâr olumlu ve olumsuz yönleriyle bitki hayatını etkileyen bir iklim faktörüdür. Bu etki rüzgârın hızına, yönüne ve esme süresine göre değişir.

Bitkiler fizyolojik özelliklerine göre çok az su bulabildikleri ortamlarda bile yaşayabilirler. Bazıları ise daima yeterli suyun bulunduğu ortamlarda varlıklarını sürdürebilmektedirler. Bu nedenle bitkiler, su isteklerine göre başlıca 4 gruba ayrılır.

Kserofit (Kurakçıl bitkiler): Az su ile yetinebilen, kurak ve yarı kurak bölgelerde geniş yayılış gösteren bitkilerdir. Böyle bitkiler, yaşamlarını çeşitli fizyolojik önlemlerle sürdürürler. Bazıları kurak mevsimi tohum hâlinde geçirirler. Bazıları ise kurak mevsimde kullanmak üzere organlarında su depo ederler (sukkulent -etli bitkiler).Sukkulentlik köklerde, yapraklarda veya gövdelerde görülebilir. Bazı ekologlar etli bitkileri su depo etmelerinden dolayı gerçek kserofit olarak kabul etmezler. Ancak sukkulent bitkiler en iyi çöl vejetasyonunda temsil edilirler. Yine kserofitler terlemeyi azaltmak için yüzeylerini küçültmüşlerdir. Diğer bir morfolojik özellik de bitkilerin boylarını kısaltmasıdır. Yaprakların küçülmesi terlemeyi azaltır. Diğer yandan bu durum fotosentezinde azalmasına neden olduğundan bu gibi bitkiler çabuk büyüyemez. Ayrıca bu gibi bitkilerde fotosentez işini yeşil olan gövdeler üzerine alır. Örneğin bir maki elemanı olan katırtırnağında (Spartium junceum) olduğu gibi. Yine birçok bitkinin yaprakları terlemeyi azaltmak için diken şeklini almıştır.

Hidrofit: Su içinde yaşayan ve kendilerine özgü yapıları olan bitkiler. Bu bitkilerin yaprakları morfolojik ve anatomik yapı bakımından farklılıklar gösterir. Hidrofit bitkiler sudaki yaşam şekillerine göre beşe ayrılır.

1-Yüzen hidrofitler. Örneğin su mercimeği

2-Su içinde asılı duran hidrofitler

3-Su altında kökleri ile toprağa tespit edilmiş olarak yaşayan hidrofitler.

4-Kökleri ile toprağa tespit edilmiş, ancak yaprakları yüzen hidrofitler. Örn.nilüfer

5-Kökleri ile toprağa tespit edilmiş, fakat gövdeleri su yüzünde olan hidrofitler.(pirinç, su kamışı)

Higrofitler (nemli yerlerde yetişen bitkiler): Hidrofitlerde olduğu gibi özel yapılar göstermezler. Örneğin hava nemi yüksek olan yerlerde Tropikal yağmur ormanlarında olduğu gibi, terlemeyi artıracak yapılara sahiptirler. Yapıları daha çok bataklık bitkilerine benzer. Sığla ağacı, kızılağaç, okaliptus, söğüt bu bitkilere örnek olarak verilebilir.

Mezofit veya Tropofit bitkiler: Elverişli mevsimlerde higrofit ve elverişsiz mevsimlerde kserofit özellik gösterirler. Bu bitkilerin bazısı kışın yapraklarını döker bazısı ise dökmez. Yapraklarını dökmeyen bitkiler özellikle kozalaklı olan bitkilerdir. Bu gibi bitkilerde büyüme devresi ve dinlenme devresi olmak üzere iki devre mevcuttur.

Atmosfer nemi bitkilerin yaşamında etkili olan klimatik bir faktördür. Atmosfer neminin kaynağı yeryüzünde bulunan okyanuslar, göller, akarsular, nemli topraklar ve bitkiler tarafından havaya verilen su buharıdır. Özellikle ormanlar yapmış oldukları transpirasyon ile çevresindeki havanın nemini artırırlar. Çıplak alanlarda %50'ye kadar düşmüş olan nispi nem

orman havasında %90'a kadar yükselebilir. Bilindiği gibi bitki kökleriyle aldığı suyun büyük bir kısmını yaprakları vasıtasıyla transpirasyonla atmosfere verir. Havada nem açığı ne kadar fazla ise suyun fiziksel olarak buharlaşması(Evaporasyon) ve fizyolojik buharlaşma (Transprasyon) o kadar artar. Terlemenin şiddetlenmesi, kökler tarafından yeteri kadar su alınamazsa bitkinin zarar görmesine neden olur. Havadaki nemin azlığı özellikle sıcaklığın yüksek olduğu ve rüzgârın transpirasyonu artırdığı kurak devrelerde bitkiler için tehlikeli olur. Bitkiler için kuraklık, bağıl hava neminin%30'un altına düştüğü, rüzgâr hızının 5 m/sn.'nin üzerine çıktığı ve hava sıcaklığının da 25°C'yi geçtiği zaman başlar. Kuraklığın ilk belirtisi yapraklarda olur. Yapraklar sarımsı, kırmızı bir renk alır ve düşer.

Orman ağaçlarının su isteklerini belirlemek için birçok araştırıcı tarafından orman topluluklarının su bilançosu çıkarılmaya çalışılmıştır. Böylece düşen yağış ile harcanan su ve bunlara dayanarak orman tarafından kullanılan miktar belirlenmiştir. Ancak, su bilançosunu belirleme yöntemleri ağaç türleri arasında su ihtiyaç farklarını ortaya çıkaracak derecede hassas olmaması, iklim, toprak özellikleri ile birçok ekolojik faktöre göre aynı ağaç türü için bile su bilançosunun geniş sınırlar içinde değişiklik göstermesi, köklerin farklı yayılış derinliğine sahip olması, aynı ağaç türleri için farklı su bilançosu oluşturması gibi nedenler, belirli ağaç türüne ait su ekonomisi hakkında genel bir yargıya varmayı güçleştirir. Bu nedenle aşağıda başlıca ağaç türleri su isteklerine göre kabaca sınıflandırılmıştır.

Su istekleri yüksek olanlar: Adî kızılağaç (Alnus glutinosa), Anadolu sığla ağacı (Liquidambar orientalis), karakavak (Populus nigra), aksöğüt (Salix alba), çınar (Platanus).

Su istekleri orta derecede olan ağaç türleri: Sapsız meşe (Quercus petraea), ova karaağacı (Ulmus campestris), tüylü huş (Betula pubescens), titrek kavak(Populus tremula).

Su istekleri çok az olan ağaç türleri: Karaçam (Pinus nigra), sarıçam (Pinus silvestris), Halep çamı (Pinus halepensis), kızılçam (Pinus brutia), fıstıçamı (Pinuspinea), Toros göknarı (Abies cilicica), Lübnan sediri (Cedrus libani), palamut meşesi (Quercus ithaburensis), tüylü meşe (Quercus pubescens), Lübnan sediri (Quercus libani), mazı meşesi (Quercus infectoria), kermes meşesi (Quercus coccifera).

Hava nemi olarak sis, özellikle kurak bölgeler için büyük önem taşımaktadır. Örneğin, bu gibi yerlerde sis geceleri daha düşük sıcaklıkta olan bitki ve toprakla temas edince sıcaklık düşmesi sonucu bir miktar suyunu bitki ve toprak yüzüne bırakır. Bitkiler üzerine bırakılan bu su, bitki hücreleri tarafından emilebilir. Böylece sis, hem toprak yüzünün nemlenmesine, hem de bitkilerde büyümeye olumlu yönde etkide bulunur. Nitekim çöllerde bazen bir kaç yıl hiç yağış olmamasına rağmen bazı bitki çeşitlerinin buralarda yaşamalarını sürdürebilmelerinde bu şekilde sağlanan suyun büyük önemi vardır. Buna en güzel örnek olarak Şili'de Atacama çölü verilebilir. Ancak, hava nispi neminin gereğinden fazla bulunması, ya da sisli ve bulutlu havalar, bitkilerde değişik hastalıkları ortaya çıkaran birçok mantarların hızla büyümesine neden olur.

Ağaç türleri hava nemi istekleri bakımından farklar gösterir. Dünya üzerinde sis kuşakları ile belirli ağaçların yayılışı arasında ilişkiler vardır. Kanada ve ABD'de Pasifik

Okyanusu sahilinde Picea sitchensis (sıtka ladini) ve Sequoia'lar(mabut ağacı) sis kuşağında yaşamaktadırlar. Bolu orman bölgesinde yapılan gözlemlere göre kayının yayılış sahası ile sis kuşağı arasında yakın bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Aynı şekilde Doğu Karadeniz bölgesinde ladinin yayılışı sis kuşağına bağlıdır.

3.1. Bitkilerin Işık İstekleri

Bilindiği gibi ışığın kaynağı güneştir. Güneş ışığı karşısında bitkiler her zaman ve her yerde aynı durumda bulunmaz. Güneş ışığı ya doğrudan doğruya veya havada yayılarak (diffüz) aydınlık şeklinde bitkiyi etkiler. Işığın en büyük rolü klorofilli bitkiler üzerindeki etkisidir.

3.2.1. Işık Şiddeti ve Fotosentez İlişkileri

Işık bitkilerin en önemli fonksiyonlarından biri olan fotozentez için gerekli bir faktördür. Bilindiği gibi yeşil bitkiler havadan aldıkları CO_2 ile kökler yardımıyla topraktan aldıkları suyu, ışık ve yapraklardaki klorofil yardımıyla birleştirerek karbonhidratları meydana getirirler. Bu olaya fotosentez veya asimilasyon denir. Fotosentez ışık şiddetiyle orantılı olarak artar (Bir sahanın aldığı ışık şiddeti arazinin eğim derecesine ve bakısına göre değişir. Çok eğimli ve güneye bakan yamaçlarda güneşlenme düz yerlere oranla hem daha şiddetli hem de daha uzun sürelidir. Bunun nedeni güneş ışınlarının eğimli araziye daha dik olarak gelmesidir.).Ancak ışık şiddetinin artmasıyla fotosentezinde buna bağlı olarak artması belirli bir ışık şiddetine kadar devam eder. Bu belirli ışık şiddetinden sonra fotosentez sabit kalır. Bu sınır, bitki türlerine yani ışık ve gölge bitkilerine göre değişir. Işık şiddetinin artışına paralel olarak fotosentez miktarının artışı bitki türlerine göre çok değişmektedir. Örneğin Pinus taeda(günlük çamı)fidecikleri % 100 ışığa kadar ışık artışına paralel olarak fotosentez yaptığı hâlde, yapraklı türlerin birçoğu %30 ışık miktarında fotosentezlerini en yüksek değerine ulaştırırlar.

Birçok bitki yaşamlarını, az ışık altında bile fotosentez yapabilen hücrelerin hem kendisi için hem de fotosentez yapamayan klorofilsiz hücre için organik madde üretebilme özelliğine sahip olmalarıyla sürdürebilirler. Bu fizyolojik özelliğe sahip bitkiler fotosentez için gerekli sıcak devrenin çok kısa ve serin olduğu yerlerde (kutup ve alpin ağaç sınırında) hem kendileri için hem de fotosentez yapamayan hücreler için yetecek kadar yedek madde üretemediklerinden ağaçlar bu gibi yerlerde cüce kalır.

Kompensasyon noktasından itibaren ışık şiddeti yükseldikçe fotosentez miktarı da artar. Buna bağlı olarak solunum şiddeti ve organik madde kaybı da yükselir. Bunun için solunum ile fotosentez arasındaki oran önemlidir. Tropikal bölge bitkilerinde fazla ışık nedeniyle solunum ve fotosentez arasındaki denge, ışık doygunluk oranı artırılarak, diğer bölge bitkilerine oranla solunumun ışık şiddetine bağlı olarak artışı azaltılarak ve daha az CO_2miktarı ile daha fazla fotosentez yapılarak sağlanır. Bu nedenle Tropikal ormanlardaki bitki gelişimi solunum yüksek olduğu hâlde ılıman bölgelerden daha fazladır.

Bitki-ışık ilişkilerinde ışık şiddetinin öneminin yanında ışığın günlük devam süresinin de önemi vardır. Bir bitkinin en yüksek derecede gelişim yapabilmesini sağlayan ışık miktarına "ışık optimumu" veya"optimum ışık şiddeti" denir. Işık şiddetinin azalması

sonucunda fotosentez miktarı da azalır ve buna bağlı olarak organik madde üretiminde de azalma olur. Işık azalmaya devam ettiği takdirde, solunum devam ettiği için ancak solunumla kaybedilen maddeyi karşılayacak kadar fotosentez yapılabilir. Ancak solunumla kaybedilen maddeyi karşılayabilecek kadar fotosenteze olanak sağlayan ışık miktarına "ışık kompensasyon noktası" denir. Bitki ancak bu kompensasyon noktası üzerinde büyür ve gelişir. Bu ışık şiddeti altında da fotosentez devam edebilir. Fakat bu durumda bitki yedek besin tüketir ve sonuçta ölür. Işık kompensasyon noktası bitki türlerine göre değiştiği gibi havanın CO_2 miktarına, toprak nemi ve besin miktarına göre de değişir. Ayrıca şiddetli bir ışık belirli bir orandan sonra klorofili de tahrip edebilir. Bu nedenle güneşlenmeye maruz olan bölgelerde bitki yapraklarına özel durumlar vermek, bazı boyalı maddeler yapmak, yaprağını tüyler veya parafin gibi bir maddeyle kaplamak suretiyle zararlı derecede fazla olan ışığa karşı korunurlar. Buna karşılık ışığın az olduğu bölgelerde bitkilerin yaprakları büyük ve çok ince olur.

3.2.2. Işık Şiddetinin Bitkilerin Görünüşüne Etkileri

Işığın diğer bir etkisi doğrultu verici etkisidir. Bitkilerde kök toprağa doğru geliştiği hâlde gövde daima yukarıya doğru uzanır. Yapraklar ise genellikle güneş ışınlarına diktir. Bazı bitkilerin yaprakları güneş ışınlarını gün boyu dik alacak şekilde durum değiştirler. Sabah doğuya, öğlen güneye, akşam ise batıya bakarlar. Bazı çiçeklerde değişik şiddette ışığa gereksinim duydukları için ışık şiddetine göre açılıp kapanırlar. Bazı türler sabahın erken saatlerinde, bazıları daha sonra bazıları ise daha geç zamanlarda açılıp kapanırlar. Yapraklar genellikle ışığa dik olmakla beraber bazen güneş ışınları ile belli açılar oluşturacak şekilde bulunurlar. Örneğin okaliptüs ağaçlarının yaprakları aşağıya hiç gölge vermeyecek şekilde dururlar. Bazı step bitkilerinin yaprakları da çekül doğrultusundadır. Bazı bitkilerin yapraklarının geniş yüzeyi ise daima doğuya ve batıya dönüktür. Bunların yapraklarından geçen düzlemler kuzey-güney doğrultusunda uzanır ve bu nedenle bu gibi bitkilere pusula bitkileri adı verilir. Bütün bu özel durumlar bitkiyi ve özellikle yaprakları gün ortasındaki şiddetli güneşlenmenin zararlı etkilerinden korumaktır.

3.2.3. Işık- Transpirasyon İlişkileri

Işığın bir etkisi de transpirasyonu artırmasıdır. Işık şiddeti arttıkça transpirasyon da artar. Işık, stomaların (su ve gaz değişiminin gerçekleştiği küçük gözenekler) açılmasını sağlar, hücre zarlarının geçirgenliğinin artmasına neden olur. Bilindiği gibi ışık olduğu sürece stomalar açık kalır. Onun için transpirasyon güneşin doğuşu ile başlar, güneş batışına kadar devam eder. Işıkta bırakılan bitkilerde, stomaların açılması gerçekleşir ve dolayısıyla buhar şeklinde verilen su miktarı artar. Karanlıkta da stomalar kapandığı için buhar şeklinde verilen su miktarı önemli oranda azalır. Bir başka deyimle transpirasyon ışıklanma süresi ve ışık şiddeti ile doğru orantılı olarak seyreder. Nitekim bitkilerin büyük çoğunluğunda, stomalar gündüzleri açık olmalarına karşın; geceleri kapanırlar. Buda bize gündüz ışıklanma ile transpirasyonun arttığını; gece ise azaldığını gösterir.

3.2.4. Işık ve Bitki Gelişimi

Bitki-ışık ilişkilerinde ışık şiddetinin öneminin yanında ışığın günlük devam süresinin de önemi vardır.

Bilindiği gibi bir yerin aldığı ışık coğrafi enleme, mevsimlere, yer şekillerine ve kara ile denizlerin durumuna göre değişiklik gösterir. Coğrafi enlemin ışık üzerine etkisi, günün uzunluğu şeklinde kendini gösterir. Gün uzunluğu ekvatordan uzaklaştıkça artar. Işık alma bakımından kürenin en elverişli bölgeleri kutup bölgeleridir. Bu bölgelerde, gün uzunluğu, günlerce ve aylarca devam ettiği için ziraat coğrafyası bakımından önemlidir. Orta kuşakta buğday ortalama olarak 200 günde yetiştiği hâlde İskandinavya ve Kanada'nın kuzeyinde 100-120 günde yetişir. Arpa, kuzey Almanya'da 100 günde yetiştiği hâlde Kuzey Norveç'te 89, Sibirya' da ve çevresinde 80 günde olgunlaşır. Bu bölgelerde düşük sıcaklıkların olumsuz etkisini güneşlenme süresinin fazlalığı giderir. Yeryüzünün ışık alma bakımından en elverişli diğer bir yeri çöllerdir. Ancak, bu sahalarda yağış olmadığı için bitki yaşamı engellenir.

Bitkilerin gün uzunluğuna bağlı olarak gelişme göstermesi olayına "fotoperiyodizm", gelişme gösterdiği devreye de "fotoperiyod" denir. Fotoperiyodizm bitki yayılışını sınırlayıcı bir olaydır. Belirli gün uzunluğuna bağlı olarak gelişebilen birçok bitki bu uzunluğun dışına çıkamaz. Bunun yanında farklı ortamlardaki gün uzunluğuna uyan birçok ağaç türü de vardır. Örneğin sarıçam, melez, titrek kavak, huş bulunduğu ortama uyarak küre üzerinde geniş bir yayılış gösterir. Ancak esas orijinlerindeki yerlerden daha yüksek sıcaklığa ve daha uzun vejetasyon süresine sahip yerlerde yavaş büyürler. Çünkü böyle yerlerde gün uzunluğu hızlı artım yapmak için yeterli olmamaktadır.

Bazı bitkiler güneş ışığı altında bazı bitkiler ise gölgede en iyi gelişimi yapabilirler. En iyi gelişimi güneş ışığı altında yapan bitkilere "güneş bitkileri - Heliophyt", en iyi gelişimi gölgede yapan bitkilere de "gölge bitkileri- Sciophyt" denir. Bazı güneş bitkileri gölgede de iyi gelişebilirler. Bunlara "zorunlu olmayan gölge bitkiler" denir. Bunun tersine de "zorunlu güneş bitkileri" denir. Bitkilerin ışık isteklerine göre bu şekilde sınıflandırılmalarından güneş bitkilerinin gölgede yetişemeyecekleri anlamı çıkmamalıdır. Bu bitkiler daha iyi şartlarda yetişen bitkilerle rekabetten kaçındıkları için extrem güneşli ortamlara yayılmışlardır. Gölge bitkilerinin ise gölgelik yerleri tercih etmelerinin nedeni ışığa karşı hassas olmalarından değil, daha çok higromorf yaprakları ile güneşli bölgelerdeki kuvvetli buharlaşmaya dirençli olmadıklarından ve su bilançolarını dengede tutamadıklarından ileri gelir. İyi gelişmiş bir orman formasyonunda en üstte güneş bitkilerinden oluşan ağaç katı, onun altında çalı ve uzun boylu otsu bitkilerden oluşan zorunlu olmayan gölge bitkileri katı bulunur. Bu katta bulunan bitkilere orman dışında da rastlayabiliriz.

Bitkiler fazla ışıktan zarar görmemek için anatomik ve morfolojik yapılarında birtakım değişiklikler yaparlar. Örneğin iğne yapraklılarda yaprağın şekli gelen ışını dağıtacak şekilde yapılmıştır. Yayvan yapraklılarda ise yaprak dalgalı bir şekil alarak, gelen ışının yaprağa eğik olarak gelmesini sağlar. Böylece ışık şiddeti azaltılmış olur. Işık şiddeti fazla olan yetişme çevrelerinde, yaprak ve dalların yönü en az ışık alacak şekilde ayarlanmış bulunmaktadır. Işıktan fazla zarar görmemek için özellikle yaprakların içyapısında da birtakım değişiklikler meydana gelmektedir.

Işık isteklerine göre ağaçlar şu şekilde sıralanabilir.

Gölge ağaçları: Porsuk (Taxsus baccata), şimşir (Buxus sempervirens), kayın (Fagus orientalis), ladin (Picea orientalis) .

Yarı gölge ağaçları: Gürgen (Carpinus), doğu ladini (Picea orientalis), ıhlamur (Tilia), karaağaç (Ulmus), akçaağaç (Acer), dişbudak (Fraxinus), kermes meşesi (Quercus coccifera) ve diğer yaz kış yapraklı meşeler, Anadolu sığla ağacı (Liquidambar orientalis), Anadolu kestanesi (Castanea sativa).

Yarı ışık ağaçları: Kızılağaç(Alnus), sapsız meşe (Quercus petraea), karaçam (Pinus nigra), Lübnan sediri (Cedrus libani), ardıç (Juniperus), servi (Cupressus)

Işık ağaçları: Akkavak (Populus alba), titrek kavak (Populus tremula), karakavak (Populus nigra), sarıçam(Pinus silvestris), kızılçam (Pinus brutia), fıstık çamı (Pinus pinea) , Halep çamı (Pinus halepensis).

Ancak bu sıralama bazı şartlara göre değişebilir. Örneğin toprak özellikleri iyi olursa, gölgeye dayanıklılık artar. Gençlikte daha az ışıkla yetinen bir türün yaşlandıkça ışık isteği artar.

Bitkiler ışık ihtiyaçlarına göre düzenli bir yayılma gösterirler. Örnek olarak, ışık isteği fazla olan sarıçam (Pinus silvestris), kızılçam (Pinus brutia), fıstık çamı (Pinus pinea), maki elemanlarından zakkum (Nerium oleander), garig elemanlarından abdest bozan (Sarcopoterium spinosum)'ı verebiliriz. Bu nedenle kızılçam tohumları kapalılığı iyi olan, yani tabana ışık sızmayan alanlarda çimlenememekte veya tabanı maki elemanlarıyla kaplı olan alanlarda çimlenme imkânı bulamamaktadır. Aynı şekilde çalı şeklinde olan güneş bitkilerinin bulunduğu saha ağaçlarla kaplandığında, ışık alamadıkları için yavaş yavaş ortadan kalkmaktadırlar.

Bitkiler yaşamlarının her devresinde ışığa gereksinim duyarlar. Her bitkinin ışık ihtiyacı birbirinden farklıdır. Hatta aynı bitki, değişik evrelerde ışığa farklı şekilde gereksinim duyar. Örneğin Doğu ladini (Picea orientalis) gençlikte ışığa daha az ihtiyaç duyar. Bu nedenle ladinin ilk yıllarda kayın ve göknarla birlikte gelişmesi mümkün olmaktadır. Yani ladin gençlikte gölgeye daha fazla dayanmakta, sonrada büyümede atak yaparak birlikte olduğu ağaç türlerini boğma eğilimindedir. Yine, gölge ağaçlarından olan ladin ve ışık ağaçlarından olan sarıçamın bir arada olduğu Tayga ormanlarında, ladin ormanlarının yanması sarıçamların yangın yerlerine gelmesine ve ladin, sarıçam ormanlarının kurulmasına neden olmuştur. Ladin ormanlarında sarıçam ormanlarının doğal olarak gençleşmesi sarıçamların ışık isteklerinin fazla olması nedeniyle zordur. Yangın sonrasında ladin ormanlarının yeri kısmen ışık isteği fazla olan sarıçamlarla kaplanır. Diğer taraftan bir gölge ağacı olan ladinin tohumlarının açık alanda çimlenmesi zordur. Bunların doğal olarak çimlenmesi yarı gölge veya diğer ağaçların gölgesinde olmaktadır. Yani açık alanlar ilkönce ışık ihtiyacı fazla olan türlerle işgal edilmekte daha sonra bunların siperi altında bölgenin asli vejetasyonu gelişmektedir.

3.2. Rüzgârın Bitkiler Üzerindeki Etkisi

Rüzgâr olumlu ve olumsuz yönleriyle bitki hayatını etkileyen bir iklim faktörüdür. Bu etki rüzgârın hızına, yönüne ve esme süresine göre değişir.

Şiddetli rüzgârlar ormanlık sahalarda dalların kırılmasına neden oldukları için ağaçlara zarar verir. Devamlı aynı yönde ve şiddetli esen rüzgârlar ağaçların eğri olarak büyümelerine bazen de estikleri yöndeki dal, yaprak ve tomurcukları kırıp kurutmak suretiyle ağacın o kısmının çıplak kalmasına neden olurlar.

Rüzgârın buharlaştırmayı artırıcı bir role sahip olması bitki örtüsü için önem taşır. Durgun bir havada buharlaşma, diffüzyon yolu ile olduğu hâlde rüzgârlı bir havada buharlaşma konveksiyon nedeniyle şiddetlenir. Bu olay rüzgârın şiddetine göre artar. Ancak bitki topluluklarının rüzgâr hızını ve yönünü değiştirici bir role sahip olması nedeniyle, bitki örtüsü ile kaplı bir sahada bu etki azalır. Ormanlarla kaplı bir sahada rüzgâr hızı tabandan yükseldikçe artar. Bitki örtüsünden yoksun bir sahada da durum aynıdır. Ancak, rüzgârın hızı, ormanlık sahaya nazaran daha fazladır. Rüzgâr hızının bitki örtüsü tarafından azaltılması evaporasyonun hızının da azalmasına neden olur. Böylece toprakta su kaybı azalır. Örneğin ormanda rüzgâr hızının %30 oranında azalması, toprakta su kaybının %20 oranında azalmasına neden olduğu gözlenmiştir.

Rüzgârın bitki örtüsü açısından en önemli etkisi, kuru havayı getirdiği takdirde evapotranspirasyonu artırarak, bitki örtüsünün kuru bir görünüm kazanmasına, nemli havayı getirdiği takdirde ise terlemenin azalmasına ve bitki örtüsünün sık ve çeşitli bir görünüm kazanmasına neden olmasıdır. Karadeniz ve Marmara bölgelerindeki dağlık kütlelerin denize bakan kuzey yüzlerinin nemli ormanlarla, güney yüzlerinin ise kuru ormanlarla kaplı oluşunun bir nedeni de budur. Rüzgârın bu yönüne bakan kısımlarda tomurcuklar ölür ve ağacın rüzgâra bakan kısmı kurur. Bazı bitkiler bu nedenle yapraklarını kaybeder. Bazı araştırıcılara göre kutup bölgelerinde ağaç sınırını belli eden faktörlerin başında rüzgâr gelir.

Rüzgâr, aynı zamanda orman havasında nem ve CO_2 bakımından denge sağlar. Ormanın tepe çatısında CO_2 bakımından azalmış olan havanın yerine CO_2 bakımından zengin bir hava getirerek fotosentez bakımından uygun bir ortam yaratır.

Rüzgârın orman yangınlarında da etkisi vardır. Nemli hava kütlelerini taşıyarak havanın bağıl nemini yükseltirler ve dolayısıyla yanıcı maddelerin nemi de artar. Bu nedenle nemli rüzgârların yangınların çıkmasında ve çıkan yangınların yayılmasında frenleyici etkisi vardır. Karaların içinden esen, kuru hava kütlelerini taşıyan rüzgârlar ise havanın bağıl nemini ve dolayısıyla yanıcı maddelerin nem miktarını azaltmakta ve yangınların çıkmasında ve yayılmalarında etkili olurlar.

Yapılan araştırmalarda, orman yangınlarının yayılma yönü ve hızının o yöredeki hâkim rüzgârlarla bağlantılı olduğu görülmüştür.

Rüzgârın diğer bir etkisi de kumulları meydana getirmesidir. Kumullar, rüzgârla taşınan kumların bir saha üzerinde birikmesiyle meydana gelirler. Kurak bölgelerde geniş alan

kaplarlar. Nemli iklim bölgelerinde de meydana gelirler. Ancak kurak iklim bölgelerinde olduğu gibi geniş alanlar kaplamazlar. Kurak bölgelerde bitki örtüsünün bulunmaması, kumların kumul oluşturmak için toplanmasına uygun bir ortam oluşturur.

Kumullar biriktirildikleri yere göre kıyı kumulları ve kara içi kumulları olmak üzere ikiye ayrılır. Hâkim rüzgâr yönü kıyıdan kara içine doğru olursa, kıyı yakınlarında kumul dizisi oluşur. Buna kıyı kumulu denir. Kara içi kumulları ise karaların içinde bulunan çorak yerlerde oluşan kumullardır.

Kumulların şekli, kum miktarına, rüzgâr hızına, yönüne ve frekansına, kum taneciklerinin büyüklüğüne göre değişir. Kumulların şekil kazanmasında bitki örtüsü de rol oynar.

Plajların hemen gerisinden başlayan kıyı kumullarının oluşumları için en elverişli kesim deltaların kenarlarıdır. Bu gibi geniş sahalar, kumulların geriye doğru hareket ederek sıralar meydana getirmelerine neden olurlar. İlk kumul dizileri yeni oluşmuş veya oluşmakta olduklarından hareket hâlindedirler. Bunların arkasında eski ve sabit kumul dizileri yer alır. Karakteristik kumul bitkileri yeni kumullar kesiminde bulunur. Eski kumullar ise genellikle orman ve orman altı elemanlarının yerleşme sahasıdır. Ancak belli bir toprak tabakası olmadığı için bu eski kumullar üzerindeki ağaçlar ve ağaççıklar kumullar üzerinde yetişmişlerdir.

Türkiye kıyılarının birçok kesiminde yer alan (Sakarya, Kızılırmak, Yeşilırmak deltaları)kıyı kumulları ve kara içi kumullarına güzel bir örnek oluşturan Konya Karapınar erozyon sahası kumul bitkilerinin yerleşme sahasıdır. Bu bitkilerin en önemlileri Galilea mucronata, Eurphorbia paralias, Poygonum equisetiforme, Ammophila arenaria, Agropyrum repens, Carex arenaria, Plantago arenaria'dır.

Rüzgârın bitkiler için önemli bir diğer etkisi, çiçek tozlarını ve tohumlarını başka sahalara taşımak suretiyle bitki yayılışını sağlamasıdır. Bazı araştırıcılara göre ladin (Picea),sarıçam (Pinus sylvestris),melez(Larix), dağ akçaağacı (Acer pseudoplatanus) gibi bitkilerin tohum ve meyveleri 10-25 km. uzaklığa taşınabilmektedir. Yine bitki göçlerinde de rüzgârların büyük payı vardır.

Uygulamalar

Çevrenizdeki bitki örtüsünü gözlemleyiniz. Bildiğiniz türleri su, sıcaklık ve ışıkisteklerine göre sıralamaya çalışınız.

Uygulama Soruları

1) Akkavak, kızılçam ve Halepçamı gibi türler ışık isteklerine göre hangi grupta yer alır?

Yanıt: Işık ağaçları

Bu Bölümde Ne Öğrendik Özeti

Bu bölümde bitkilerin su isteklerine göre gruplandırılması, ışık bitki ilişkiler, rüzgârın bitkiler üzerindeki etkileri ele alınmıştır.

Atmosfer nemi, bitkilerin terleme (transpirasyon) olayı üzerinde etkili olur. Bilindiği gibi bitkiler kökleriyle aldığı suyun büyük bir kısmını yaprakları vasıtasıyla ve su buharı şeklinde atmosfere verir. Bu olayın hızlanmasıveya yavaşlaması sıcaklık ve ışık ile ilgili olduğu gibi atmosferdeki nem derecesi ile de ilgilidir. Sıcaklık arttıkça terleme hızlanır. Havanın nem oranı az olduğu takdirde bitkinin terlemesi hızlanır. Terlemenin şiddetlenmesi, kökler tarafından yeterli su alınamazsa, bitkinin zarar görmesine neden olur.

Işık, bitkilerin başlıca fonksiyonlarından biri olan fotosentez için gerekli bir iklim faktörüdür. Yeşil bitkiler havadan aldıkları karbondioksit ile kökler yardımıyla topraktan aldıkları suyu, ışık ve yapraklardaki klorofil yardımıyla birleştirerek karbonhidratları meydana getirirler. Bu olaya fotosentez denir. Fotosentez ışık şiddetiyle orantılı olarak artar. Işık şiddetinin artışına parelel olarak fotosentez artışı da bitki türlerine göre değişiklik gösterir.

Bilindiği gibi bir yerin aldığı ışık coğrafi enleme, mevsimlere, yer şekillerine ve kara ile denizlerin durumuna göre değişiklik gösterir. Coğrafi enlemin ışık üzerine etkisi, günün uzunluğu şeklinde kendini gösterir. Gün uzunluğu ekvatordan uzaklaştıkça artar. Işık alma bakımından kürenin en elverişli bölgeleri kutup bölgeleridir. Bu bölgelerde, gün uzunluğu, günlerce ve aylarca devam ettiği için ziraat coğrafyası bakımından önemlidir.

Bitkilerin gün uzunluğuna bağlı olarak gelişme göstermesi olayına "fotoperiyodizm", gelişme gösterdiği devreye de "fotoperiyod" denir. Fotoperiyodizm bitki yayılışını sınırlayıcı bir olaydır. Belirli gün uzunluğuna bağlı olarak gelişebilen birçok bitki bu uzunluğun dışına çıkamaz. Bunun yanında farklı ortamlardaki gün uzunluğuna uyan birçok ağaç türü de vardır.

Rüzgâr olumlu ve olumsuz yönleriyle bitki hayatını etkileyen bir iklim faktörüdür. Bu etki rüzgârın hızına, yönüne ve esme süresine göre değişir. Devamlı aynı yönde ve şiddetli esen rüzgârlar ağaçların eğri olarak büyümelerine, bazen de estikleri yöndeki dal, yaprak ve tomurcukları kırıp, kurutmak suretiyle ağacın o kısmının çıplak kalmasına neden olurlar.

Rüzgârın buharlaştırmayı artırıcı bir role sahip olması bitki örtüsü için önem taşır. Bu olay rüzgârın şiddetine göre artar. Ancak bitki topluluklarının rüzgâr hızını ve yönünü değiştirici bir role sahip olması nedeniyle, bitki örtüsü ile kaplı bir sahada bu etki azalır. Rüzgârın bitki örtüsü açısından en önemli etkisi, taşıdıkları hava kütlesinin özellikleriyle ilgidir. Kuru havayı getirdiği takdirde evapotranspirasyonu artırarak, bitki örtüsünün kuru bir görünüm kazanmasına, nemli havayı getirdiği takdirde ise terlemenin azalmasına ve bitki örtüsünün sık ve çeşitli bir görünüm kazanmasına neden olur. Rüzgâr, aynı zamanda orman havasında nem ve CO_2 bakımından denge sağlar. Ormanın tepe çatısında CO_2 bakımından azalmış olan havanın yerine CO_2 bakımından zengin bir hava getirerek fotosentez bakımından uygun bir ortam yaratır.

Bölüm Soruları

1) Aşağıdakilerden hangisi su istekleri yüksek olan ağaçlardır?
a) Adi kızılağaç, Anadolu sığla ağacı, karakavak
b) Sapsız meşe, ova karaağacı, tüylü huş
c) Kızılçam, fıstıçamı
d) Karaçam, sarıçam
e) Tüylü huş, titrek kavak

2) Ağaç türleri hava nemi istekleri bakımından farklar gösterir. Dünya üzerinde sis kuşakları ile belirli ağaçların yayılışı arasında ilişkiler vardır. Aşağıdakilerden hangisi Kanada ve ABD'de Pasifik Okyanusu sahilinde sis kuşağında yaşayan ağaçlardandır?
a) Mabut ağacı ve sıtka ladini.
b) Kayın ve porsuk.
c) Sığla ağacı ve kızılağaç
d) Maho ağacı ve Doğu ladini
e) Akçaağaç ve akçakesma

3) "Bu bitkilerin bazısı kışın yapraklarını döker bazısı ise dökmez. Yapraklarını dökmeyen bitkiler özellikle kozalaklı olan bitkilerdir. Bu gibi bitkilerde büyüme devresi ve dinlenme devresi olmak üzere iki devre mevcuttur". Yukarıda özellikleri verilen bitkileri içeren grup hangisidir?
a) Kserofit
b) Hidrofit
c) Higrofit
d) Mezofit
e) Mezoterm

4) Aşağıdakilerden hangisi su istekleri çok az olan ağaçlardır?
a) Tüylü huş, kara kavak, adi kızılağaç
b) Titrek kavak, ak söğüt
c) Sapsız meşe, çınar
d) Karaçam , sarıçam
e) Sapsız meşe, çınar

5) Aşağıdakilerden hangisi su istekleri orta derecede olan ağaç türleridir?
a) Tüylü huş, kara kavak,
b) Sapsız meşe, ova karaağacı,tüylü huş
c) Karaçam , sarıçam
d) Adi kızılağaç, Anadolu sığla ağacı
e) Halep çamı, kızılçam

6) "Hava nemi olarak sis, özellikle ……..bölgeler için büyük önem taşımaktadır." ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

7) "……….noktasından itibaren ışık şiddeti yükseldikçe fotosentez miktarı da artar." ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

8) "Bir bitkinin en yüksek derecede gelişim yapabilmesini sağlayan ışık miktarına ………. denir." ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

9) Ancak solunumla kaybedilen maddeyi karşılayabilecek kadar fotosenteze olanak sağlayan ışık miktarına …………….. denir?

10) "Bitkilerin gün uzunluğuna bağlı olarak gelişme göstermesi olayına……………..denir." ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

CEVAPLAR

1-a,2-a,3-d,4-d,5-b,6-Kurak 7-Kompensasyon 8-Işık optimumu, 9-Işık kompensasyon noktası, 10-Fotoperiyodizm

4.BİTKİ ÖRTÜSÜ-TOPRAK İLİŞKİLERİ

Bu Bölümde Neler Öğreneceğiz?

4.1.Toprakların oluşumu

4.2. Toprakların Fiziksel Özellikleri ve Bitkilerle İlişkileri

4.2.1. Toprak Tekstürü

4.2.2. Toprak Strüktürü

4.2.3. Toprak Derinliği

4.2.4. Toprak Rengi

4.3. Humus

4.4. Toprak Profili

Bölüm Hakkında İlgi Oluşturan Sorular

1) Bitki besin maddelerinin çözünürlüğü ve bitki tarafından alınabilirliği toprağın hangi değerine göre değişkenlik gösterir?

Yanıt: Toprağın pH değerine göre değişkenlik gösterir.

Bölümde Hedeflenen Kazanımlar ve Kazanım Yöntemleri

Konu	**Kazanım**	**Kazanımın nasıl elde edileceği veya geliştirileceği**
Bitki örtüsü - toprak ilişkileri: Toprak oluşumu	Bitkilerin kökleriyle tutunup beslendiği bir ortam olan toprağın oluşum süreciyle ilgili bilgi sahibi olmak	İbrahim Atalay'ın *"Toprak Coğrafyası"* (Ege Üniv. Edebiyat Fak. Yayın 1989), Necmettin Çepel'in *"Orman Ekolojisi"*(İ. Ü. Orman Fakültesi Yayın,1988), Yusuf Dönmez'in *"BitkiCoğrafyası"* (İ. Ü. Coğrafya Enstitüsü yayını 1985),Sırrı Erinç'in *"Vejetasyon Coğrafyası"* (İ. Ü. Yayınları,1977), Hamit İnandık'ın *"Türkiye Bitki Coğrafyasına Giriş"* (İst. Üniv. Coğrafya Enstitüsü, Yayını, 1965), Mahmut Kılınç ve H. Güray Kutbay'ın *"Bitki Ekolojisi"*, (PalmeYayıncılık,2008) adlı kitapların ilgili bölümlerinin okunması
Toprakların fiziksel özellikleri ve bitkilerle ilişkileri	Toprak strüktürü,toprak tekstürü, toprak derinliği toprak rengi gibi özelliklerin diğer faktörlerle olan ilişkilerinin öğrenilmesi	İbrahim Atalay'ın *"Toprak Coğrafyası"* (Ege Üniv. Edebiyat Fak. Yayın 1989), Necmettin Çepel'in *"Orman Ekolojisi"* (İ. Ü. Orman Fakültesi Yayın, 1988), Yusuf Dönmez'in *"BitkiCoğrafyası"*(İ. Ü. Coğrafya Enstitüsü Yayını, 1985), Sırrı Erinç'in *"Vejetasyon Coğrafyası"* (İ. Ü. Yayınları, 1977), Hamit İnandık'ın *"Türkiye Bitki Coğrafyasına Giriş"* (İst. Üniv. Coğrafya Enstitüsü Yayını, 1965), Mahmut

		Kılınç ve H. Güray Kutbay'ın *"Bitki Ekolojisi"*, (PalmeYayıncılık, 2008) adlı kitapların ilgili bölümlerinin okunması
Bitki örtüsü-toprak ilişkileri: Humus	Bitki artıklarının, oksijen ve nemin etkisi altında topraktaki bakteriler tarafından ayrışmasıyla meydana gelen humusun karakterinin bitkiler için öneminin bilinmesi	Necmettin Çepel'in*"Orman Ekolojisi"* (İ. Ü. Orman Fakültesi Yayın, 1988), Atalay'ın*"Toprak Coğrafyası"* (Ege Üniv. Edebiyat Fak. Yayın 1989) adlı kitapların ilgili bölümlerinin okunması
Bitki örtüsü-toprak ilişkileri: Toprak profili	Olgun bir toprak profilinde meydana gelebilecek horizonlar ve özelliklerinin bilinmesi	NecmettinÇepel'in *"Orman Ekolojisi"*(İ. Ü. Orman Fakültesi Yayın, 1988), Atalay'ın*"Toprak Coğrafyası"* (Ege Üniv. Edebiyat Fak. Yayın 1989) adlı kitapların ilgili bölümlerinin okunması

Anahtar Kavramlar

- Toprak tekstürü
- Toprak sütrüktürü
- Pedalfer topraklar
- Toprak rengi
- Organik horizon

Giriş

Toprak oluşumu, anakayanın fiziksel ve kimyasal olaylarla ayrışmasıyla başlar ve çok uzun bir zamanda tamamlanır. Toprağın oluşumunda anakaya, arazi şekli, iklim, canlı varlıklar ve zaman faktörleri birlikte etkili olduklarından meydana gelen toprakların özellikleri deçok çeşitlidir.Bitki toplulukları ile toprak arasındaki karşılıklı ilişkileri anlayabilmek için bu özelliklerin neler olduğunun bilinmesi gerekir. Toprak, bitkilerin tutunup yetiştiği, yaşamları için gerekli hava, su ve besin maddelerini sağladığı bir ortamdır.

4.1.Toprakların Oluşumu

Toprak oluşumu, anakayanın fiziksel ve kimyasal olaylarla ayrışmasıyla başlar ve çok uzun bir zamanda tamamlanır. Belirli bir toprak türünü meydana getiren üç değişken vardır.

a. Toprağın dolgu maddelerinin büyük bir kısmını sağlayan, kayacın kimyasal kompozisyon-bileşimi.

b. Kayacın toprak hâline dönüştüğü çevresel koşullar

c. Kayacın o çevrede bulunduğu sürenin uzunluğu

Bu değişkenler daha sonra aşağıdaki toprağı biçimlendiren belli başlı beş faktörü etkiler.

1. Jeolojik faktör, toprağın büyük bir kısmını oluşturan (anakaya ya da gevşek kaya parçaları) ana maddelerdir.

2. Klimatik faktör, toprağın organik ve inorganik kısımlarındaki sıcaklık ve özellikle de nem üzerindeki etkileri ifade eder.

3. Topoğrafik faktör, yeryüzünün biçimlenmesini ifade eder ve yamaç drenaj gibi özellikler tarafından değiştirilir.

4. Biyolojik faktör, toprağın içinde bulunan, onunla bütünleşmiş gerek canlı bitki ve hayvanlara gerekse ölü bitki ve hayvanlara işaret eder.

5. Kronolojik faktör ise belirli bir toprağın meydana gelmesinde, diğer dört faktörün karşılıklı etkileşimlerinin süresini ifade eder.

Bütün bu faktörler toprak oluşumunda birlikte etkili olduklarından meydana gelen toprak tipleri de çok çeşitlidir. Anakayadan toprağın oluşumuna kadar süregelen fiziksel, kimyasal ve biyolojik değişmelerde iklimin etkisi önemlidir. Toprağın oluşumunda iklimin rolünü, toprak tiplerinin zonal yayılışlarında gözleyebiliriz. Ekvatordan kutuplara kadar sıralanan çeşitli iklim kuşaklarındaki farklı toprak tiplerinin varlığı, iklimin toprak oluşumundaki etkisini ortaya koyması bakımından önemlidir. İklim, toprak oluşumunda en önemli rolü oynamakta ve anakayanın etkisini genellikle ortadan kaldırmaktadır. Örneğin dolaritler üzerinde, İskandinavya'da podzol, İsviçre'de kahverengi orman toprağı, Ukrayna'da kara toprak, Hindistan'da ise Laterit oluşmaktadır. Yayılışları iklime bağlılık gösteren bu tür topraklara "zonal" veya "klimatik topraklar" denir.

Bitkilerin gelişebilmelerinde ve yayılmalarında toprak suyu çok önemli bir faktördür. Bitkilerin yaşam fonksiyonlarını devam ettirebilmeleri için topraktaki suyun bitkiler tarafından kullanılabilir durumda ve bitkilerin su ihtiyacını karşılayabilecek miktarda bulunması gerekir. Bir sahaya düşen yağışların bir kısmı bitkilerin yaprak, dal ve gövdeleri tarafından tutularak tekrar atmosfere verilir; bir kısmı topraktan buharlaşma ile kayba uğrar. Bu su kayıplarından arta kalan yağış suları toprağa sızmaya başladıktan sonra toprak suyu

olarak düşünülebilir (suyun toprak içinde sızması olayına perkolasyon denir.). Yağışın toprağa sızması sırasında suyun bir kısmı toprak tarafından tutulur. Bir kısmı ise toprağın derinliklerine doğru sızarak su geçirmeyen tabakalarda taban suyunu teşkil eder. Bu su, kurak bölgelerde orman ağaçları için önemli bir su kaynağıdır.

Toprak tarafından tutulan suyun miktarı, toprak dokusuna (tekstürüne) ve toprak yapısına (strüktürüne) bağlı olarak değişir.

4.2. Toprakların Fiziksel Özellikleri ve Bitkilerle İlişkileri

4.2.1. Toprak Tekstürü

Toprak tekstürü, toprağın mekanik bileşimini ifade eden bir terimdir. Genellikle suyun tutulmasını ve geçirgenlik özelliğini belirlediği için bitki örtüsü için önemlidir. Bilindiği gibi kum, toz, kil tane boyutu sınıfları çeşitli oranlarda bir araya gelerek toprağı oluşturur. Çapları 2 mikrondan küçük olan kil tanelerinin fazla olduğu toprağa kil toprağı denir. Yüksek oranda kum taneciklerinden oluşan toprağa ise kum toprağı denir. Anakaya kaba taneli olduğu ve içindeki mineraller güç ayrıştığı takdirde meydana gelen toprak kaba taneli yani kumlu topraklardır (granit, gnays ve kum taşı). Kil ve şist gibi ince taneli kayaçlar ise ince taneli toprakları meydana getirir.

Toprak tekstürü, suyun sızması, su tutma kapasitesi, suyun toprak içindeki hareketi, toprak havası, toprağa köklerin kolaylıkla girebilmesi gibi birçok yönleriyle bitki yaşamıyla yakından ilişkilidir. Kaba taneli topraklarda suyun derine sızma hızı çabuk olduğu için yüzeysel akış ile su kaybı olmaz. İnce taneli topraklarda ise suyun derine sızma hızı yavaş olduğu için yüzeysel akış fazladır. Bundan anlaşılacağı gibi ince taneli toprakların yağışlardan faydalanabileceği su miktarı az olur.

Toprak tekstürü toprağın su tutma kapasitesi bakımından da önem taşır. Toprak içinde toz ve kil miktarının artması ile toprakta depo edilen su miktarı da artar. Böylece bitkiler için elverişli bir ortam oluşur. Kum oranı yüksek olan topraklar aşırı drenaj nedeniyle, killi topraklar ise drenajın zorluğu yüzünden bitkiler için elverişli bir ortam oluşturmazlar. Genel olarak içinde organik maddeler olan kum ve kil karışımının meydana getirdiği gevşek yapılı toprak, bitkilerin yetişmesi için en uygun topraktır.

İnce taneli topraklar bitki köklerinin yayılmasını zorlaştırır. Bu durum yazları kurak geçen bölgelerde bitki köklerinin derinlerden su sağlamasını güçleştirir.

Toprak ince tekstürlü olduğu takdirde suyun toprak içindeki hareketi yavaşlar. Kumlu topraklarda ise su, çok hızlı hareket ederek kökler tarafından alınamayacak seviyeye iner. Bu yüzden kumlu topraklarda yaşayan ağaçların derin bir kök sistemine sahip olmaları gerekir. Yağışların az olduğu ve taban suyunun köklerin erişemediği bir seviyede bulunduğu ortamlarda, bitkilerin yaşamlarını devam ettirmeleri taban suyundan kapillarite(kılcallık) ile yükselecek neme bağlıdır. Kapillarite ile suyun yükselme hızı yani kılcallık kumlu topraklarda daha fazla olduğu için kumlu topraklar bitki hayatına daha uygun bir ortam oluştururlar.

Toprak tekstürü, toprak havası bakımından bitki örtüsü ile yakından ilişkilidir. Toprak suyu tarafından doyurulmamış boş gözeneklerde bulunan hava, toprak havası olarak tanımlanır. Toprak havası toprak içinde organik ve anorganik maddelerin ayrışması ve yeni kimyasal oluşumlar için gereklidir. Kaba tekstürlü topraklar, ince tekstürlü topraklara nazaran daha iyi hava koşullarına sahiptir. Kumlu topraklar üzerinde gelişen ormanlar, taban suyunun bulunmadığı ortamlarda susuz kalacak ve yeteri kadar besin maddesi elde edemeyeceklerdir. Killi topraklar ise fazla su tuttukları için oksijen kıtlığı meydana getirecekler ve bitkiler için elverişli bir ortam oluşturmayacaklardır. Bu yüzden ladin gibi oksijen azlığına duyarlı olan ağaçlar, kaba tekstürlü topraklarda daha derin kök yaptıkları hâlde, ince tekstürlü topraklarda sığ kök geliştirirler. Çok yağışlı ve taban suyunun yüksek olduğu sahalarda, bitki kökleri daha iyi hava alabildikleri toprağın üst kısmında yayılış gösterirler. Bu da bitkilerin yeterince beslenememesine neden olur. Toprağın yetersiz havalanma koşullarına dayanabilen ağaçlara örnek, söğüt (Salix), küçük yapraklı ıhlamur (Tilia cordota), okalüptüs (Eucalyptus camaldulensis), sapsız meşe(Quercus petraea),Amerika bataklık servisi (Taxodium distichum), adi kızılağaç (Alnus glutinosa) gibi ağaçlardır. Toprağın yetersiz havalanma koşullarına dayanıksız olan ağaç türleri ise; adi dişbudak (Fraxinus excelsior), dağ akçaağacı (Acer pseudoplatanus), ova akçaağacı (Acer campestre), çınar yapraklı akçaağaç (Acer platanoides), saplı meşe (Quercus robur), Lübnan sediri (Cedrus libani), beyaz çiçekli yalancı akasya (Robinia pseudoacacia), Avrupa ladini (Picea abies) ve yerli çam(Pinus) türleridir.

4.2.2.Toprak Strüktürü

Toprağın strüktürü kolloidlerin (alüminyum hidrat ve demir hidrat, kil mineralleri, humus asidi demir-silis bileşikleri gibi unsurların) durumuna bağlı bir özelliktir. Topraklar, oluşurken bazı mineraller ve organik maddeler çok küçük parçacıklara ayrışırlar. Kimyasal değişimler bu parçacıkları daha da ufaltarak çıplak gözle görülemeyecek boyutlara indirgerler. Bunlara kolloid denir. Kolloidlerin değişik kimyasal özellikleri sahanın genişliği ile orantılıdır. Kolloidler elektriksel olarak şarj edilme özelliğiyle iyonları çekerler ve tutarlar. Aynı zamanda erimiş maddelerin kimyasal parçacıklarını da çekerler. Kalsiyum, magnezyum, potasyumun pozitif şarjlı iyonları toprak biliminde "baz veya alkali" olarak tanımlanır. Bu bazlar, kolloidler tarafından bitkilere verilir. Bu, bitkilerin büyümesi için gereklidir. Bu sürece "baz değişimi" denir. Diğer taraftan, toprak solüsyonunda pozitif şarj edilmiş hidrojeniyonlarının yoğunluğu ile negatif şarj edilen hidroksil iyonları toprağın pH'şı olarak bilinir.

Bu, toprağın alkali ve asit ölçüsünü gösterir. Hidrojen iyonları karşılıklı olarak toprak kolloidleri tarafından da tutulur. Topraklarda pH ölçüsünde 7 nötrdür. Bunun yanında 4-7 arası asitli toprak, 7-10 arası alkali topraktır. Bitki besin maddelerinin çözünürlüğü ve bitki tarafından alınabilirliği toprak pH değerine göre değişkenlik gösterir. Bazı bitki besin maddeleri yüksek pH değerlerinde suda çözünemezken bazı bitki besin maddeleri ise düşük pH değerlerinde kökler tarafından alınamaz.

Toprak kolloidlerinin aynı zamanda suyu tutma özelliği vardır. Büyük miktarda oldukları zaman kolloidler toprağı sert ve yapışkan bir hâle getirerek tarım yapmayı zorlaştırır.

Toprak strüktürü, toprak taneciklerinin kırıntılar oluşturarak bir araya gelmesine ve gruplaşma şekline denir. Kırıntı strüktürü hem havanın hem de suyun toprak içinde kolayca hareketini sağlar. İyi bir kırıntı strüktürü, orman altında meydana gelir. Bu da yağışın ve bitki köklerinin toprağa kolayca girmesini sağlayarak bitkiler için uygun bir ortam oluşturur.

Toprak strüktürü buharlaşma miktarına etki eden bir faktördür. Tek tane strüktüründeki topraklarda su hareketi, kırıntı strüktüründeki topraklara nazaran daha hızlı olur. Bu yüzden tek tane strüktüründeki topraklarda buharlaşma hızı artar. Yağışın bol olduğu devrelerde tek tane strüktüründeki topraklarda bir su fazlalığının bulunmasına karşılık, kurak devrede buharlaşmanın artmasına bağlı olarak da bir su noksanlığı olur. Böylece bu topraklar bir devre nemli, diğer devre kuraktır. Buna karşılık kırıntı strüktüründeki topraklarda yağışlı devredeki su, toprağın derinliklerine kolaylıkla sızmakta ve suyun toprak içindeki hareketi de daha yavaş olduğu için buharlaşma ile olan su kaybı azalmaktadır.

4.2.3. Toprak Derinliği

Su ve besin maddelerinin depo edildiği bir ortam olan toprağın derinliğinin de bitki hayatı bakımından önemi vardır. Toprak derinliği üzerinde rol oynayan en önemli faktör, anakaya, iklim, rölyef, bitki örtüsü ve insandır.

Anakaya kaba taneli bir yapıya sahip ise ve anakayayı meydana getiren mineraller kimyasal ayrışmaya karşı dirençsiz ise fiziksel ve kimyasal ayrışma hızlı cereyan edeceğinden derin topraklar oluşur. Bunun tersine anakaya ince yapılı ise fiziksel ayrışma güç olur ve sığ topraklar oluşur. Örneğin aynı şartlarda kaba taneli olan granit üzerinde derin topraklar, ince taneli olan bazalt veya trakit üzerinde ise sığ topraklar oluşur. Tabakaları arazinin yüzeyine dik durumda olan kayalar, tabakaları yatay durumda olanlardan daha derin toprak verirler. Kireçtaşı topraklarının derinliği taşın içindeki katık maddesine ve çatlak sistemine önemle bağlıdır. Gevşek tortul materyallerin toprakları ana materyalin tane yapısına bağlı olarak farklı derinliklere sahip olurlar.

İklimin toprak derinliği üzerindeki etkisi kendini şu şekilde gösterir. Gece ile gündüz ve mevsimler arasında sıcaklık farkının bulunduğu bölgelerde fiziksel parçalanma hızlı olacağından derin topraklar oluşur. Soğuk iklim bölgeleriyle sıcak iklim bölgelerinde ise fiziksel parçalanma yavaş olur ve sığ topraklar oluşur.

Toprak derinliğinin eğimle de ilgisi vardır. Eğimli bir arazide toprağın taşınmasıyla sığ topraklar, etek ve düzlüklerde ise birikmeden dolayı derin topraklar oluşur.

Bitki kökleri solunumla karbondioksit çıkararak toprak suyunun asitliliğini ve dolayısıyla çözme gücünü artırır. Ayrıca bitki kökleri kayalar arasındaki çatlaklara girerek parçalanmalarına yardımcı olur ve böylece toprak oluşumunu hızlandırarak derin toprakların meydana gelmesine neden olur. Orman topluluğu da ölü örtü ve bitki kökleri ile toprak kırıntılılığını artırarak yüzeysel akışı azaltır ve toprağın taşınmasını önleyerek derin toprakların meydana gelmesine yardımcı olur. Toprak derinliği, kurak bölgelerde su noksanlığını giderici bir rol oynaması bakımından bitkiler için önemlidir. Kumlu topraklar

derin oldukları takdirde suyu tutarak yağış azlığının bitkiler üzerinde yaratacağı olumsuz etkiyi azaltır.

Ağaçların toprak derinlik istekleri birbirinden farklıdır. Huş(Betula),Akasya (Acacia), titrek kavak (Populus tremula) gibi ağaçlar daha çok sığ toprakları, meşe (Quercus),karaağaç (Ulmus), Fraxinus (dişbudak), Akçaağaç (Acer), ıhlamur (Tilia), karaçam (Pinus nigra) gibi ağaçlar derin toprakları tercih ederler. Kayın (Fagus), kızılağaç (Alnus), gürgen (Carpinus) gibi ağaçlar ise orta derecede derin topraklarda yetişebilirler.

4.2.4. Toprak Rengi

Toprak rengi, klimatik toprak tiplerinin sınıflandırılmasında kullanılan çok önemli bir fiziksel toprak özelliğidir. Büyük toprak grupları dünyanın çeşitli ülkelerinde renk esas alınarak birer sistematik ünite hâlinde sınıflandırılmışlardır. Bunun dışında renk, arazide toprak tanıtımı esnasında horizonların ayırımı, organik madde miktarının tahmini, kimyasal çökellerin tanınması, yıkanma ve birikme olaylarının belirlenmesi için son derece önemli bir fiziksel toprak karakteristiğidir. Toprağın rengi bazı maddeler tarafından doğrudan doğruya, bazı maddeler ve karakteristikler tarafından dolaylı olarak etkilenmekte veya meydana getirilmektedir. Toprağın rengi geniş ölçüde değişiklik gösterir. En çok görülen renkler arasında kırmızı, kahverengi ve sarı tonları vardır. Bütün bu renk oluşumları, farklı şekiller, hidratasyon dereceleri ve toprak partiküllerinde bulunan ince tabakalar ve parçalar şeklinde bulunan aliminyum ve demir oksit yoğunluğu yüzündendir. Bazı nemli iklim bölgelerinde demir oksidasyonunun yokluğu nedeniyle genellikle beyazımsı bir renk olur. Kurak bölgelerde aynı renk, eriyebilen tuzların zararlı etkisini gösterir. Topraktaki siyah ve koyu kahve renkler genellikle organik materyalin büyük miktarda varlığını gösterir. Birçok toprakta iki veya daha fazla renk oluşturan elemanlar vardır. Bunlar sarımsı kahverengi veya grimsi kahverengi gibi renklere yol açar. Koyu renk topraklar genellikle verimlidir. Açık renk topraklar ise nispeten daha az verimlidir. Ancak bu her zaman birçok toprak için geçerli değildir. Bazı bölgelerde toprağın üst kısmı alt kısmıyla aynı renkte değildir ve genellikle nemli toprak, kurak toprağa nazaran daha koyu renktedir. Toprağın rengi sadece bir yerden bir yere değil fakat aynı zamanda yüzeyden aşağı gittikçe zaman zaman değişir.

4.3. Humus

Bilindiği gibi toprak, humus, madeni elemanlar, hava ve nemden ibarettir. Azotlu ve koyu renkli bir madde olan humus, bitki artıklarının, oksijen ve nemin etkisi altında topraktaki bakteriler tarafından ayrışmasıyla meydana gelir. İklimin ve bitki örtüsünün her yerde aynı olmayışı humusunda bölgeler arasında farklı olmasına neden olur. Bitki örtüsünden yoksun olan bölgelerin toprakları humus bakımından fakir, bitki örtüsünün gür olduğu bölgelerin toprakları ise humus bakımından zengindir. Humus oluşumu iklime de bağlı olduğu için her ormanlık sahanın toprağı, aynı derecede humusa sahip değildir. Örneğin gür bir bitki örtüsüne sahip sıcak iklimlerde humus oluşumu hızlı olduğu hâlde çok canlı olan bakteri hayatı, meydana gelen humusun parçalanmasına ve yok olmasına neden olur. Buna karşılık soğuk ve nemli iklimlerde humus uzun zaman bozulmadan kalır ve toprakta birikir. Humusun karakteri de bitkiler için önemlidir. Kireç oranının az olduğu topraklarda meydana gelen humus asit karakterde ve serttir. Kireçli topraklarda oluşan humus ise suyun ve havanın

kolaylıkla dolaşabileceği bir gevşekliktedir. Bu da bitkilerin humustan yararlanmasını kolaylaştırır.

4.4. Toprak Profili

Su, toprak içindeki hareketi sırasında birçok maddeyi de beraberinde taşır. Böylece yüzeyden derine doğru renk, tekstürü ve kimyasal bileşim bakımından birbirinden farklı katlar (horizonlar) oluşur. Toprak profili toprak sınıflandırmasında başlıca faktör olarak toprağın özellikleri ve yeterliliklerinin önemli bir göstergesi durumundadır. Dünyada hemen hemen sonsuz çeşitlilikte olan topraklar, profillerinde gösterdikleri farklılıklara göre gruplandırılmış ve sınıflandırılmıştır. Bunlar yüzeyden derine doğru 0, A, B, C harfleri ile ifade edilir.

0 harfiyle ifade edilen organik horizon, toprak yüzeyindeki parçalanıp ayrışmış veya olduğu gibi kalmış olan organik maddelerden meydana gelmiş horizondur ve mineral toprak içinde birikerek organik madde bakımından zengin toprak horizonları içine girmezler. Bu horizon bütün topraklarda bulunmaz. Örneğin Lateritlerde organik madde ayrışması çok canlı olduğundan toprak yüzeyinde organik madde birikememektedir. Yine kurak ve çöl topraklarında, kuraklık bitki gelişimini engellediği için toprak yüzeyinde organik madde birikememektedir.

Olgun bir toprak profilinde A, B, C olmak üzere başlıca üç mineral horizon bulunur. A yıkanma, B birikme, C ise ayrışmaya başlamış fakat toprağın bütün özelliklerini taşımayan anakayadır. Her bir horizonda kendi içinde alt horizonlara ayrılır. 0_1, O_2, A_1, A_2, B_1 … gibi.

Toprak tiplerinin özelliklerinin belirmesinde yıkanma dereceleri de önemli rol oynar. Nemli iklim bölgelerinde bazı topraklarda yıkanmadan dolayı A katındaki kireç, demir ve alüminyum yıkanarak B katında birikir. Kireç B katından da süpürülür. Bunun için bu tip topraklara Al ve Fe'li toprak manasına gelen pedalfer (pedos-toprak, Al-alüminyum, Fe demir) topraklar denir. Reaksiyonları genellikle asittir. Kurak, yarı kurak ve az nemli bölge topraklarında, yağışın azalmasına bağlı olarak yıkanma da az olacağından kireç toprakta birikir. Bu tip topraklara da kireçli toprak anlamına gelen pedokal (pedos - toprak, Ca-kalsiyum) topraklar denir. Reaksiyonu genellikle alkalindir.

Akışın olmadığı yerlerde yıkanma da olamayacağından bu tip topraklara da drenajsız topraklar denir.

Kayaların parçalanması sonucu meydana gelen malzeme toprak oluşumuna bulunduğu yerde imkân vermişse bu tip topraklara otokton veya elüvyal topraklar denir. Fiziki parçalanma sonucu meydana gelen malzemenin rüzgâr ve akarsularla taşınarak, toprak oluşumunun taşındığı yerde meydana gelmesiyle oluşan topraklara yerli olmayan topraklar (alokton) veya alüvyal topraklar denir. Yerli topraklara başka yerlerden taşınmış malzeme karışmışsa bu tip topraklara da kolüvyal topraklar denir.

Uygulamalar

Bulunduğunuz bölgenin toprak tiplerini çeşitli kaynaklardan tespit ederek, iklim özellikleri ile karşılaştırınız.

Uygulama Soruları

1) Kayaların parçalanması sonucu meydana gelen malzeme toprak oluşumuna bulunduğu yerde imkân vermişse bu tip topraklara ne ad verilir?

Yanıt: Otoktonveya elüvyal topraklar denir.

Bu Bölümde Ne Öğrendik Özeti

Bitkilerin tutunup beslendiği bir ortam olan toprak, bitki yaşamı için önemli bir ekolojik faktördür. Ancak iklim faktörleri yanında ikinci derecede öneme sahiptir.

Toprağın bitkiler üzerindeki etkileri, toprak oluşumunda rol oynayan faktörlerin bir sonucu olarak ortaya çıkan fiziksel ve kimyasal özellikleriyle meydana gelir. Toprak oluşumunda rol oynayan başlıca faktörler, iklim, kaya tabiatı, organizmalar, jeomorfoloji ve zamandır.

Bu faktörler toprak oluşumunda birlikte etkili olduklarından meydana gelen toprak tipleri de çok çeşitlidir.

Toprak tarafından tutulan suyun miktarı, toprak tekstürüne, toprağın strüktürüne, toprağın derinliğine bağlı olarak değişir.

Toprak tekstürü suyun sızması, su tutma kapasitesi, suyun toprak içindeki hareketi, toprak havası, toprağa köklerin kolaylıkla girmesi gibi yönleriyle bitki yaşamıyla yakından ilişkilidir.

Toprak strüktürü, toprak tanelerinin kırıntılar oluşturarak bir araya gelmesine ve gruplaşma şekline denir. Kırıntı strüktürü hem havanın hem de suyun toprak içindeki hareketini sağlar. Tek tane strüktüründeki topraklarda su hareketi, kırıntı strüktüründekiki topraklara nazaran daha hızlı olur.

Toprak derinliği de bitki yaşamı için özellikle kurak bölgelerde büüyük önem taşır. Kumlu topraklar derin oldukları takdirde suyu tutarak yağış azlığının bitkiler üzerindeki yaratacağı olumsuz etkiyi azaltır.

Toprak rengi toprak oluşum süreçleri hakkında bilgi edinilmesini sağlar. Çok sayıda organik artıkların ayrışmasıyla meydana gelen humus, toprak özelliklerini ve verimini çeşitli yönlerden etkiler.

Bölüm Soruları

1) Yayılışları iklime bağlılık gösteren topraklara hangi ad verilir?
a) İntrazonal topraklar
b) Zonal topraklar
c) Zonal topraklar
d) Alkali topraklar
e) Kolloidal topraklar

2) Toprak yüzeyindeki parçalanıp ayrışmış veya olduğu gibi kalmış olan horizon hangi harf ile gösterilir?
a) A
b) B
c) C
d) O
e) Bı

3) Aşağıdakilerden hangisi toprağın yetersiz havalanma koşullarına dayanıksız olan ağaç türlerinden değildir?
a) Adi dişbudak
b) Dağ akçaağacı
c) Ova akçaağacı
d) Saplı meşe
e) Okalüptüs

4) Aşağıdakilerden hangisi daha çok sığ toprakları tercih eden türdür?
a) Huş
b) **Saplı meşe**
c) Okalüptüs
d) Adi dişbudak
e) Ova akçaağacı

5) Aşağıdakilerden hangisi orta derecede derin topraklarda yetişebilen ağaç türlerinden biridir?
a) Kayın
b) Saplı meşe
c) Ova akçaağacı
d) Dağ akçaağacı
e) Okalüptüs

6) “,……… toprağın mekanik bileşimini ifade eden bir terimdir.”ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

7) “Toprak tekstürü toprağın…………bakımından da önem taşır.”ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

8) “Toprak ince tekstürlü olduğu takdirde ………….. yavaşlar.” ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

9) “Toprak havası toprak içinde organik ve anorganik maddelerin ……………..ve yeni kimyasal oluşumlar için gereklidir.” fadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

10) “Killi topraklar ise …………oksijen kıtlığı meydana getirecekler ve bitkiler için elverişli bir ortam oluşturmayacaklardır.”ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

CEVAPLAR

1.c, 2.d,3-e, 4-a, 5-a, 6- Toprak tekstürü, 7-Su tutma kapasitesi 8-Suyun toprak içindeki hareketi, 9-Ayrışması 10-Fazla su tuttukları için

5. BİTKİ ÖRTÜSÜ-TOPRAK İLİŞKİLERİ (DEVAM)

Bu Bölümde Neler Öğreneceğiz?

5.1. Toprak Sınıflandırmaları ve Başlıca Toprak Tipleri

5.1.1. Tundra Toprakları

5.1.2. Podsol Toprakları

5.1.3. Kahverengi Orman Toprakları

5.1.4. Kara Topraklar (Çernozem toprakları)

5.1.5. Kestane Renkli Topraklar

5.1.6. Siyerozem Toprakları

5.1.7. Solonçak topraklar

5.1.8. Solenetz

5.1.9. Rendzina

5.1.10. Kızıl Topraklar(Terra Rosa)

5.1.11. Laterit Topraklar

5.1.12. Grumusoller (Vertisoller)
5.1.13. Alüvyal Topraklar
5.2. Bitki Örtüsü Rölyef İlişkileri
5.2.1.Yükselti
5.2.2. Rölyef
5.2.3. Bakı ve Eğim

Bölüm Hakkında İlgi Oluşturan Sorular

1) Humus tabakasının altında yarım metre kalınlığında bir mil tabakası ve bunun altında bulunan donmuş toprak katına ne ad verilir?

Yanıt: Permafrost

Bölümde Hedeflenen Kazanımlar ve Kazanım Yöntemleri

Konu	**Kazanım**	**Kazanımın nasıl elde edileceği veya geliştirileceği**
Toprak sınıflandırmaları ve başlıca toprak tipleri	İklim, bitki örtüsü, topoğrafya, ana materyal ve zaman faktörü dikkate alınarak yapılan genetik sınıflandırma sistemine görebaşlıca toprak tiplerinin neler olduğu ve özellikleri hakkında bilgi edinmek.	İbrahim Atalay'ın *"Toprak Coğrafyası"*(Ege Üniv. Edebiyat Fak.Yayını 1989), Yusuf Dönmez'in *"Bitki Coğrafyası"* (İ. Ü. Coğrafya Enstitüsü Yayını 1985), Hamit İnandık'ın *"Türkiye Bitki Coğrafyasına Giriş"* (İst. Üniv. Coğrafya Enstitüsü, Yayını,1965) adlı kitaplarının ilgili bölümlerinin okunması
Bitki örtüsü - rölyef ilişkileri: Yükselti, rölyef, bakı ve eğim.	Rölyefin yükselti, yamaç eğimi, bakı ve rölyef özelliklerine bağlı olarak iklimde meydana getirdiği değişikliklerin bitki örtüsü üzerindeki etkileri	Necmettin Çepel'in*"Peyzaj Ekolojisi"* (İ. Ü. Orman fakültesi Yayınları 1988). İbrahim Atalay'ın *"Toprak Coğrafyası"*(Ege Üniv. Edebiyat Fak. Yayını 1989),Yusuf Dönmez'in *"Bitki Coğrafyası"*(İ. Ü. Coğrafya Enstitüsü Yayını 1985), Hamit İnandık'ın *"Türkiye Bitki Coğrafyasına Giriş"* (İst. Üniv. Coğrafya Enstitüsü, Yayını, 1965) adlı kitaplarının ilgili bölümlerinin okunması

Anahtar Kavramlar

- Tundra toprakları
- Podzol toprakları
- Rendzina
- Vertisol
- Rölyef

Giriş

İklim, arazi şekli ve organizmaların ana kaya üzerinde yapmış oldukları etkilerin sınucu olarak oluşan topraklar renk, strüktür, organik, inorganik madde bakımından farklı özellikler edinir. Toprağın farklı özelliklere sahip olan ve horizon ismi verilen bu yatay tabakalara göre kazanmış olduğu özelliklere toprak tipi denir. Bu ayrımda ölçü olarak kullanılan özellikler çok çeşitli olduğu için toprak tipi isimlendirmeleri de çok çeşitlidir.

Denizden yükseklik, rölyef, bakı ve eğim bir yerin iklimi, toprak özellikleri ve vejetasyon yapısı üzerinde etkili olmaktadır. Sıcaklık ve yağış denizden yüksekliğe göre değişiklik gösterdiğinden, rölyef bir yerin iklim özellikleri ile toprakların su ve besin maddeleri üzerinde önemli olduğundan, bakı ve eğim ise yamacın dönük olduğu yüz veerozyon, toprak derinliği, yüzeysel akış gibi özelliklerle bitki örtüsü ile yakın bir ilişki içindedir.

5.1. Toprak Sınıflandırmaları ve Başlıca Toprak Tipleri

Topraklar oluşumlarına göre

a.Zonal topraklar

b.İntrazonal topraklar

c. Azonal topraklar

Olmak üzere üç grupta toplanır.

Zonal topraklar: Toprak oluşumunda iklim ve bitki örtüsünün etkili olduğu topraklardır. Yeryüzünün iklim ve vejetasyon kuşaklarına büyük bir uygunluk gösterirler. Toprak katları iyice belirmiş olan topraklardır.

İntrazonal topraklar: Büyük iklim bölgeleri içinde oluşan topraklara denir. Katları iyice belirmemiştir. Genellikle AC horizonludur. Özellikleri ya anakaya tabiatına veya jeomorfolojik şartlara veya drenaj özelliklerine bağlıdır. Kaya tabiatına bağlılık gösteren rendzina yumuşak kireç taşları üzerinde, grumusol – vertisol kireççe zengin killi marnlı depolar üzerinde, devamlı bataklık ve tabansuyu seviyesinin yüksek olduğu sahalarda hidromorfik ve gleyli topraklar ve hatta organik topraklar, tabansuyu seviyesinin yüksek ve tuzlaşma şartlarının etkili olduğu alanlarda solonçok toprakları teşekkül etmektedir. Bu tip topraklarda ve özellikle ana malzemenin etkisini geniş ölçüde yansıtan topraklarda toprak oluşumu ilerledikçe, ana kayanın toprak üzerindeki etkisi zamanla silinmekte ve zonal topraklara dönüşmektedir. Yani zamanın yetersizliği de bu tip toprakların oluşumunda etkili olmaktadır.

Azonal topraklar: Horizonlaşma göstermeyen genç topraklardır. Dış faktörlerle taşınarak çökelmiş ve yeni oldukları için henüz pedojenezin etkisine maruz kalmamış alüvyon, kum, kil, moren gibi tortular azonal topraklar grubuna girerler.

Aynı özellikleri gösteren toprakları aynı kategori veya takım ve sınıf içine almak suretiyle birçok sınıflandırma sistemi yapılmıştır. Toprak sınıflandırma veya tasnif sisteminde kullanılan kriterler farklıdır. Bu kriterler toprağın bünyesi(tekstürü), rengi, kalınlığı ve verimliliği ile genetik özellikleridir. Bu sınıflandırma sistemi içinde en çok tutulanı iklim, bitki örtüsü, topoğrafya, ana materyal ve zaman faktörü dikkate alınarak yapılan genetik sınıflandırma sistemidir.

Aşağıda bu sınıflandırmaya göre yapılmış olan başlıca toprak tiplerinin özellikleri ve yayılış alanları üzerinde durulacaktır.

5.1.1. Tundra Toprakları

Tundra ikliminin hüküm sürdüğü kuzey yarımkürede yaygındır. Toprak katları belirmiş olmakla beraber, soğuk iklim şartlarından dolayı minerallerin kimyasal yönden ayrışması çok yavaş seyreder. Azotça fakir topraklardır ve ağaç yetişmez. Bitki örtüsünü oluşturan turbalıklar, yosunlar ve likenler tundra topraklarının üstünde ince bir humus

tabakası oluşturur. Humus tabakasının altında yarım metre kalınlığında bir mil tabakası, bunun altında donmuş toprak katı (Tjale, permafrost, pergélisol) bulunur. Kısa olan yaz devresinde donmuş toprak katının çözülmesiyle meydana gelen bataklıklarda turbalıklar oluşur. Tundra topraklarının güneyinde bir kuşak hâlinde podzol toprakları uzanır

5.1.2. Podzol Toprakları

Soğuk nemli iklimlerin hüküm sürdüğü bölgelerde yayılış gösterirler. Subarktik iklimlerle ilişkilidirler. Daha çok nemli kontinental iklimlerin kuzeye doğru olan kısımlarında ve denizel batı-kıyı iklimlerin daha soğuk kısımlarında yayılış gösterirler. Soğuk kış ve yağışların mevsimlere eşit olarak dağıldığı bölgelerde ideal oluşma gösterirler. Toprak üstü humusla kaplıdır. Bu horizonon altında genellikle organik katla belirgin bir şekilde ayrılmış olan A_1 horizonu yer alır. A_1 horizonu ince ve asit karakterdedir. Kolloidler bakımından zengindir. A_1 horizonunun altında, şiddetli yıkanmadan dolayı demiroksit ve koloidal humusun yıkanmasıyla açık renkli bir A_2 horizonu bulunur. B horizonu ise A horizonundan taşınarak gelmiş kolloid ve bazlarla zenginleşmiş kahverengimsi renktedir. Oksitlerin aşırı derecede depolanması kuvvetli bir çimentolaşmaya yol açtığından bu horizonlarda hardpan (sert tabaka) adı verilen bir tabaka oluşmaktadır. Bu tabaka bitki köklerinin alt horizonlara inmesini engelleyerek taban suyundan bitkilerin yararlanmasına engeller.

Podsol'ler bitkiler için önemli olan besin maddelerinin (magnezyum, kalsiyum, potasyum, fosfor) çoğunun yıkanma ile topraktan uzaklaşması nedeniyle düşük verimli topraklardır. Yağışın nispeten az olduğu podsol sahalarının bazı bölgelerinde yıkanma da daha az olduğundan A_2 horizonu, podsol'deki gibi ne çok açık renktedir ne de organik horizon ile mineral toprak arasındaki sınır kesindir. Bu tip topraklara podsolleşmiş topraklar denir. Podsol toprakların yayılış alanları, Asya'nın doğusundan başlayarak Sibirya'nın bütününü içine alır ve Kuzey Avrupa'ya kadar devamlı bir kuşak hâlinde uzanır. Kanada'nın kuzeyi de bu cins topraklarla kaplıdır. Bu tip toprakların bitki örtüsünü çam (Pinus), ladin (Picea), göknar (Abies) gibi iğne yapraklı ormanlar oluşturur.

5.1.3. Kahverengi Orman Toprakları

Nemli – ılıman iklim bölgelerinin topraklarıdır ve genellikle podsol toprak kuşağının güneyinde yer alır. Zonal toprak grubuna giren kahverengi orman topraklarının ülkemizdeki dağılışları da tipik zonal bir karakter taşır. Genellikle yayvan yapraklı ormanlar altında yayılış gösterirler. Bu topraklar orta veya kuvvetli asit reaksiyon verirler. A, B, C horizonlarına sahip olmakla beraber, humusun üst tabakada birikmeyip alttaki toprak katları içine karışmış olması, bu horizonların kolayca ayırt edilmesini engeller. Daha derinlere doğru humus miktarı azalır ve buna bağlı olarak renk açılır. Bu tip topraklarda besin maddeleri kolayca dolaşabildiklerinden bitki örtüsü için elverişli bir ortam oluştururlar.

5.1.4. Kara Topraklar (Çernozem Toprakları)

Orta kuşağın yarı kurak bölgelerinin topraklarıdır. Bu iklim tipinin aynı zamanda step sahalarının iklim tipi olmasından dolayı step sahalarının dağılışları ile büyük bir uygunluk içindedirler. Organik madde ve kireççe zengindirler. Nötr veya hafif asit reaksiyon gösterirler. Bu sahalarda yağış azlığından dolayı yıkanmanın da az olması B katının oluşumunu

engellemiştir. Ancak prerilerde yağış miktarının step sahalarına oranla biraz daha artmış olması yıkanmanın da artmasına ve B katının oluşumuna yol açar. Step ve preri sahalarının arasındaki bu yağış farkı bitki örtüsünün de görünümünü değiştirir. Step sahalarının cılız bitki türleri, preri sahalarında daha sıklaşmış ve gürleşmiş olarak görülür. Bu topraklara kara bir görünüm sağlayan, yıkanmanın azlığına bağlı olarak humusun A katında birikmiş olmasıdır

Çernozem toprakları tahıl ziraatine son derece elverişli topraklardır. ABD, Kanada, Ukrayna ve Arjantin'deki çernozem alanlarında geniş ölçüde tahıl üretimi yapılmaktadır.

5.1.5. Kestane Renkli Topraklar

Orta kuşağın yarı kurak step alanlarının nispeten nemli bölgelerinde oluşurlar. A, B, C horizonlarına sahip zonal topraklardır. Kalker ana kayadan oluştukları için bünyelerinde yüksek oranda $CaCO_3$ içerirler. Bu kireç çoğu kez yoğunlaşarak B horizonunun orta ve alt kısımlarında, özellikle iplikçikler hâlinde kireç birikmesi şekline dönüşür. Humus bakımından fakir topraklardır.

5.1.6. Siyerozem Toprakları

Zonal topraklar grubuna girerler. Step sahalarının yağışı en az olan kesimlerinde oluşan topraklardır. Küre üzerinde daha çok, büyük step sahalarının çöllere geçiş bölgelerinde görülürler. Orta Asya, Avustralya ve Afrika steplerinin çöllere yakın kesimleri ile ABD ve Meksika steplerinin en kurak yerleri Siyerozem toprakları ile kaplıdır. Bitki örtüsünün seyrek olmasından dolayı az miktarda humus içermektedirler. Horizonları oluşmuştur. Ancak belirgin değildir. Aşırı derecede birikmiş olan $CaCO_3$, toprağın 30 cm'den daha az olan kesimlerinde kireç kabuğu şeklinde bulunmaktadır.

5.1.7. Solonçak Topraklar

Intrazonal topraklardandır. Kelime anlamı tuzlu demektir. Kurak bölgelerde yer şartlarına bağlı olarak oluşmuş verimsiz topraklardır. Yıkanmanın çok zayıf olmasından dolayı horizonlar teşekkül etmemiştir. Humus oranı zayıf topraklardır. Tuz kristalleri bazen yüzeyde birikir. Bazen de bütün toprağa karışır.

5.1.8. Solenetz

Siyah alkali topraklar olarak da tanınırlar. Yıkanmanın fazlalığına bağlı olarak bu tip topraklarda tuz miktarı azalmış, $CaCO_3$ miktarı artmıştır. Toprak yüzeyinde yıkanma nedeniyle tuz miktarının azalması, bu tip toprakları solonçak'lara nazaran bitki örtüsü bakımından daha zengin kılmıştır.

5.1.9. Rendzina

Yarı nemli ve nemli bölgelerde, kalker anakaya üzerinde A horizonundan ibaret ince bir tabaka oluşturan topraklardır. İçlerinde kalker parçalarına rastlanır. A katının altında kalker birikmesinden meydana gelmiş bir tabaka bulunur. Genellikle B horizonundan yoksun topraklar ise bazı rendzinalarda zayıf da olsa B horizonu gelişmiştir.

Renkleri çeşitlilik gösterir. Kahverengi, kırmızı, gri ve beyaza yakın gibi çeşitli renkler görülebilir. Anakayaya yakın kısımda renk, üs seviyeye göre açıktır. Rendzinaların doğal bitki örtüsünü otlar oluşturduğundan organik madde bakımından zengindir.

5.1.10. Kızıl Topraklar(Terra Rosa)

Ülkemizde, özellikle Akdeniz ve Ege bölgelerinde yaygın olan bu toprakların oluşumlarıyla ilgili çeşitli görüşler vardır. Bir kısmı bu toprakların oluşması için kalker anakayanın zorunlu olduğunu ileri sürmektedir. Bir kısmı ise bu toprakların oluşumunu kalker anakayaya bağlamamakta ve Akdeniz ikliminin etkisi altındaki bölgelerde her çeşit ana materyalden bu tip toprakların oluşabileceği görüşündedirler. Diğer bir kısmı ise terra rosaların kireçle ilişkisini kabul etmekte ve kirecin bu toprakların oluşumunda yardımcı olduğu görüşündedir. Bu görüşe göre kalker anakaya olması şart değildir fakat kaya içinde kirecin bulunması zorunludur.

Yıkanma step sahalarına nazaran daha fazla olduğundan kireç A horizonundan taşınarak kısmen B horzonunun alt seviyelerinde birikir. A horizonu kil miktarının fazlalığından dolayı ıslak iken yapışkan bir duruma geçer. Uvala ve polye tabanlarında kalın tabakalar hâlinde bulunurlarsa da genellikle ince tabakalar oluşturan ve içlerine fazla miktarda taş kırıkları karışmış topraklardır. Humus miktarının azlığı ve demiroksitlerinin varlığı toprağa karakteristik kırmızı rengi vermiştir.

5.1.11. Laterit Topraklar

Latince tuğla anlamına gelen later kelimesinden türetilen laterit, tropikal ve subtropikal bölgelerde bol yağış ve sıcaklık şartları altında meydana gelen yoğun bir ayrışma sonucunda toprak yüzeyindeki silisin büyük ölçüde yıkanması ve demir ve alüminyum oksitçe zengin killi bir materyalin kalmasıyla karakterize edilir. Tropikal bölgelerin gür bitki örtüsü laterite bol miktarda organik madde sağlar ise de bu maddelerin hızla parçalanması nedeniyle humusça fakir topraklardır.

Genellikle kalın tabakalar hâlinde bulunur. A horizonunun üstünde humus miktarı çok az olan ince bir tabaka, bunun altında içinde hemen hemen hiç humus bulunmayan, demirli kil tabakası bulunur. Bu tabaka A horizonunun alt kısmı ile B horizonunu oluşturur. A horizonu iyice yıkandığı için hemen hemen kilden ibaret kalmıştır. Demir oksitlerin fazla oluşu nedeniyle B horizonunda kırmısı renk daha belirgindir. Ancak anakayaya yaklaştıkça toprağın rengi beyazlaşır. Tropikal bölgelerin kurak mevsimi olan kesimlerinde ve orman örtüsünün tahrip edilmiş olduğu sahalarda lateritlerin içindeki demir birikmeleri sert tabakalar oluşturacak tarzdadır.

5.1.12. Grumusoller (Vertisoller)

Nispeten genç topraklar olup oluşumları anakayaya bağlılık gösterir. Latince küçük kabarıntı veya tepecik anlamına gelen grumusol kelimesi ile toprak manasına gelen sol kelimesinin birleşmesinden meydana gelmiştir.

Nemli ve kurak mevsimlerin birbirini izlediği iklim bölgelerinde gelişme gösterirler. Belirgin bir yıkanma ve birikme yoktur. A ve C horizonundan ibarettir. B horizonu

gelişmemiştir. Çok ince tekstürlü topraklar olup şişme ve büzülme özelliği gösterirler. Kurak devrede toprağın derinlere kadar çatlaması, bu çatlaklar boyunca, üstte organik madde bakımından zengin toprak parçalarının alt horizonlara kadar taşınmasına neden olur. Nemli devrede ise toprağın şişmesiyle bu çatlaklar kapanır. Böylece zamanla üst toprak alta, alt toprak üste yer değiştirir. Grumusollere bu özelliklerinden dolayı vertisol adı da verilmektedir (Vertisol, Latince vertere- dönen kelimesinden geliştirilmiştir). Genellikle alkalen reaksiyon gösteren bu toprakların C horizonu genellikle killi malzemeden ibarettir. Zor işlenen bu topraklara Trakya ve Bursa çevrelerinde kepir adı verilmektedir.

5.1.13. Alüvyal Topraklar

Akarsu boylarında, deltalarda bulunan, toprak oluşumu için yeterli zaman geçmediğinden horizonları tam oluşmamış topraklardır. Alüvyal toprakların bileşimleri ve yapıları akarsuların taşımış oldukları maddelerin cinsine göre değiştiği için kumlu, killi veya kalkerli olabilirler. Bu toprakların drenaj şartlarının bozuk olan cinsine, hidromorfik alüvyal topraklar denir. Drenajın olmaması hidromorfik alüvyal sahalarda suların birikmesine ve bataklıklara yol açar. Drenaj sağlandığı zaman oldukça verimli topraklardır. Drenaj şartlarının bozuk olduğu yerlerde bol miktarda tuz birikmiş ise bu tip alüvyonlara da hidromorfik tuzlu alüvyonlar denir. Tuz birikmesi bu tip topraklarda bitki gelişimini engeller.

5.2. Bitki Örtüsü Rölyef İlişkileri

Rölyefin bitki örtüsü üzerindeki etkisi dolaylıdır. Bu etki yükselti, yamaç eğimi, bakı ve rölyef özelliklerine göre iklimde meydana getirdiği değişikliklerle kendini gösterir.

5.2.1.Yükselti

Bir sahada yükseldikçe sıcaklık, nisbi nem ve subuharı azalır. Yağış, ışık ve buharlaşma artar. Rüzgâr hızı şiddetlenir ve günlük sıcaklık farkları çoğalır. İklim elemanlarındaki bu değişiklikler ya doğrudan doğruya ya da dolaylı olarak bitki hayatını etkilediğinden, bitki örtüsü de bütün bu değişikliklere göre farklılıklar gösterir.

Yükseldikçe bitki örtüsünde meydana gelen değişiklikler için Uludağ güzel bir örnek oluşturur. Uludağ'da güney eteklerde maki, kuzey eteklerde psödomaki toplulukları ile başlayan bitki örtüsü 600-1500 metreler arasında yayvan yapraklı ormanlardan (alçak seviyelerde kestane, meşe, daha yükseklerde kayın), 1500-2100 metreler arasında iğne yapraklı ormanlardan ve 2100 metrenin üstünde de alpin çayırlardan ibarettir.

Bitki kuşaklarının sınırları ve sayıları farklı iklim bölgelerinde de değişiklik gösterir. Örneğin nemli tropikal bölgede iğne yapraklı ormanlar 2000-3500 metreler arasında yayılış gösterdikleri hâlde Akdeniz bölgesinde 1500-2000 metreler arasında, orta kuşağın ılıman bölgelerinde 1200-2000 metreler arasında, orta kuşağın soğuk bölgelerinde ise 0-1000 metreler arasında yayılış göstermektedir. Yine orta kuşağın ılıman bölgelerinde vejetasyon katları, yayvan yapraklı ormanlar, iğne yapraklı ormanlar ve alpin kattan ibaret olduğu hâlde orta kuşağın soğuk bölgelerinde (Kuzey İskandinavya'da) iğne yapraklı ormanlar ve alpin kat olmak üzere iki kattan ibarettir. Bu örneklerden anlaşıldığı gibi Ekvatordan kutuplara doğru katların sınırlarında meydana gelen alçalma, alçak enlemlerde alt katları oluşturan bazı toplulukların kuzeye doğru gidildikçe ortadan kalkmasına neden olur.

5.2.2. Rölyef

Bitki örtüsü rölyef özelliklerine göre de değişiklik gösterir. Vadilerin şekilleri ve doğrultuları da bitkilerin dağılışı üzerinde etkili olmaktadır. Vadiler dağlık bölgeler arasında alçak geçitler oldukları için nemli rüzgârların iç taraflara sokulmasını sağladıkları gibi sıcaklık şartları bakımından da dağlara nazaran daha uygun şartlardadır. Ancak bazı vadiler bitki yaşamı için olumsuz şartlar taşıyabilir. Örneğin Fransa'da Rhone vadisinde kuzeyden esen soğuk Mistral rüzgârı bitki örtüsü üzerinde olumsuz etki yapar.

Diğer taraftan vadilerin taban kısımları ile yamaçları arasında bitkilerin yetişme şartları arasında farklar vardır. Genellikle vadi tabanları kalın bir toprak tabakasıyla kaplıdır. Bu sahalar, çevreden süzülen suların toplanma sahaları olmaları ve toprak kalınlığının fazlalığı sebebiyle çevresine oranla daha nemli bir ortam oluşturur. Tabanda nem isteği çok olan bitkiler yer alırken, yükseklerde nem isteği biraz daha az olan bitkiler yayılış gösterir. Yine yeraltı suyunun yüzeye yakın olduğu depresyon tabanlarında bitki toplulukları daha gürdür. Çevresine nazaran çukur bir ortam olan depresyonlar sıcaklık ve yağış bakımından bitki örtüsü üzerinde genellikle olumsuz bir rol oynar. Ilıman bölgelerde bile kara içlerinde bulunan kapalı depresyonlardan bazıları çöl hâlindedir.

5.2.3 Bakı ve Eğim

Bitki örtüsü bakı ve eğimle de değişiklik gösterir. Arazi eğimi lokal iklim şartları ve toprak özellikleri üzerinde rol oynar.

Güneye bakan yamaçlar, kuzeye bakan yamaçlara nazaran daha çok ısındıkları için bitki açısından daha elverişli durumdadır. Yağışta ise durum nemli hava kütlelerinin geldiği yöne göre değişir. Örneğin Karadeniz dağlarının kuzey yamaçları yağış bakımından daha elverişli olduğu hâlde Toros dağlarında güney yüzler daha elverişlidir.

Eğim, özellikle erozyon üzerinde en yüksek etkiye sahiptir ve dolayısıyla toprak özelliklerini de etkilemektedir. Örneğin bir yamacın üst kısımlarında toprak daha sığ, etek kısımlarında ise daha derindir. Ayrıca fazla eğimli arazilerde toprağın üstündeki organik maddeler taşındığından, çok eğimli yerler organik madde bakımından fakirdir.

Uygulamalar

Çevrenizdeki bitki örtüsü ve rölyef arasındaki ilişkiyi gözlemleyerek sonuçları değerlendiriniz.

Uygulama Soruları

1) Bitki örtüsü üzerinde etkili olan rölyef özellikleri nelerdir?
Yanıt: Bakı-eğim-yükselti.

Bu Bölümde Ne Öğrendik Özeti

Topraklar oluşumlarına göre; toprak oluşumunda iklim ve bitki örtüsünün etkili olduğu Zonal topraklar, anakaya tabiatına veya jeomorfolojik şartlara veya drenaj özelliklerine göre oluşan intrazonal topraklar ve dış faktörlerle taşınarak çökelmiş ve yeni oldukları için henüz pedojenezin etkisine maruz kalmamış olan azonal topraklar olmak üzere üç grupta toplanır.

Benzer özellik gösteren topraklar, aynı kategori ve sınıf içine alınmak suretiyle birçok sınıflandırma sistemi yapılmıştır. Bu sınıflandırma sistemi içinde en çok tutulanı iklim, bitki örtüsü, topoğrafya, ana materyal ve zaman faktörü dikkate alınarak yapılan genetik sınıflandırma sistemidir. Bu sınıflandırmaya göre başlıca toprak tipleri, tundra toprakları, podzol toprakları, kahverengi orman toprakları, kara topraklar, kestane renkli topraklar, siyerozem toprakları, solonçak topraklar, solenetz, rendzina, kızıl topraklar, laterit topraklar, Vertisoller, alüvyal topraklardır.

Rölyefin bitki örtüsü üzerindeki etkisi dolaylıdır. Bu etki yükselti, yamaç eğimi, bakı ve rölyef özelliklerine göre iklimde meydana getirdiği değişikliklerle kendini gösterir

Bir sahada yükseldikçe sıcaklık, yağış, ışık ve buharlaşma miktarında görülen değişiklikler bitki örtüsü üzerinde de farklılaşmalara neden olur.

Bitki örtüsü rölyef özelliklerine göre de değişiklik gösterir. Vadilerin şekilleri ve doğrultuları da bitkilerin dağılışı üzerinde etkili olmaktadır. Vadiler dağlık bölgeler arasında alçak geçitler oldukları için nemli rüzgârların iç taraflara sokulmasını sağladıkları gibi sıcaklık şartları bakımından da dağlara nazaran daha uygun şartlardadır.

Bitki örtüsü bakı ve eğimle de değişiklik gösterir. Güneye bakan yamaçlar, kuzeye bakan yamaçlara nazaran daha çok ısındıkları için bitki açısından daha elverişli durumdadır. Yağışta ise durum nemli hava kütlelerinin geldiği yöne göre değişir.

Bölüm Soruları

1) “Büyük iklim bölgeleri içinde oluşurlar. Katları iyice belirmemiştir. Genellikle AC horizonludur. Özellikleri ya anakaya tabiatına veya jeomorfolojik şartlara veya drenaj özelliklerine bağlıdır.” Yukarıda özellikleri verilen hangi toprak bu gruba girer?

a) Zonal topraklar
b) Azonal topraklar
c) İntrazonal topraklar
d) Elüviyal topraklar
e) Otokton topraklar

2) Hardpan’ın oluşum nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

a) Oksitlerin aşırı derecede depolanması kuvvetli bir çimentolaşmaya yol açması
b) A horizonundan taşınarak gelmiş kolloid ve bazlar bakımından zengin olması
c) Soğuk kış ve yağışların mevsimlere eşit olarak dağılmış olması
d) Bitkiler için önemli olan besin maddelerinin (magnezyum, kalsiyum, potasyum, fosfor) çoğunun yıkanma ile topraktan uzaklaşması nedeniyle
e) Toprak üstünün humusla kaplı olması

3) “Orta kuşağın yarı kurak step alanlarının nispeten nemli bölgelerinde oluşurlar. A, B, C horizonlarına sahip zonal topraklardır. Kalker ana kayadan oluştukları için bünyelerinde yüksek oranda $CaCO_3$ içerirler.”

Yukarıda özellikleri verilen toprak grubu aşağıdakilerden hangisidir?

a) Podzol topraklar
b) Rendzina
c) Grumusol
d) Kahverengi orman toprağı
e) Kestane renkli topraklar

4) “Siyah alkali topraklar olarak da tanınırlar. Yıkanmanın fazlalığına bağlı olarak bu tip topraklarda tuz miktarı azalmış, $CaCO_3$ miktarı artmıştır.” ifadede tanımlanan toprak tipi aşağıdakilerden hangisidir?

a) Solenetz
b) Rendzina
c) Grmusol
d) Kahverengi orman toprağı
e) Kestane renkli topraklar

5) “Yarı nemli ve nemli bölgelerde, kalker anakaya üzerinde A horizonundan ibaret ince bir tabaka oluşturan topraklardır. İçlerinde kalker parçalarına rastlanır. A katının altında kalker birikmesinden meydana gelmiş bir tabaka bulunur.”

Yukarıda özellikleri verilen toprak grubu aşağıdakilerden hangisidir?

a) Siyerozem
b) Rendzina
c) Grumusol
d) Kahverengi orman toprağı

e) Kestane renkli topraklar

6) “Bitki kuşaklarının sınırları ve sayıları farklı iklim bölgelerinde değişiklik gösterir. Örneğin nemli tropikal bölgede iğne yapraklı ormanlar………. metreler arasında yayılış gösterdikleri hâlde…” ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

7) “Bitki örtüsü bakı ve eğimle de değişiklik gösterir. Arazi eğimi lokal ……..ve toprak özellikleri üzerinde rol oynar.” ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

8) “Çevresine nazaran çukur bir ortam olan depresyonlar sıcaklık ve yağış bakımından bitki örtüsü üzerinde genellikle…….. bir rol oynar.” ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

9) “Tropikal bölgelerin gür bitki örtüsü laterite bol miktarda organik madde sağlar ise de bu maddelerin hızla parçalanması nedeniyle humusça…….. topraklardır.” ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

10) “Podsol’ler bitkiler için önemli olan besin maddelerinin çoğunun yıkanma ile topraktan uzaklaşması nedeniyle……….. topraklardır.” İfadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

CEVAPLAR: 1-c,2-a,3-e,4-a,5-b, 6-2000- 3500,7- İklim şartları,8-olumsuz,9-Fakir10-Düşük verimli

6. BİTKİ TOPLULUKLARI

Bu Bölümde Neler Öğreneceğiz?

6.1.Tundra Formasyonu

Bölüm Hakkında İlgi Oluşturan Sorular

1) Benzer ekolojik şartları isteyen bitkiler aynı yayılış alanında bir arada yaşarlar. Ancak bunlardan bir ya da birkaçı alanda egemen duruma geçebilir. Bu tür bitkilere ne ad verilir?

Yanıt: Topluluğun egemen bitkileri

Bölümde Hedeflenen Kazanımlar ve Kazanım Yöntemleri

Konu	Kazanım	Kazanımın nasıl elde edileceği veya geliştirileceği
Bitki toplulukları	Çeşitli faktörlerin etkisiyle bitkilerin belirli alanlara yayılmaları ve yerleşmeleri sonucunda oluşan bitki topluluklarına verilen isimler ve özelliklerinin öğrenilmesi	İbrahim Atalay'ın *"Vejetasyon Coğrafyasının Esasları"* (Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları 1990), Yusuf Dönmez'in *"Bitki Coğrafyası"* (İ. Ü. Coğrafya Enstitüsü Yayını 1985), Sırrı Erinç'in *"Vejetasyon Coğrafyası"* İ. Ü. Yayınları 1979), Hamit İnandık'ın*"Bitkiler Coğrafyası"* (İ. Ü. Coğrafya Enstitüsü Yayını, 1969) adlı kitaplarının ilgili bölümlerinin okunması

Anahtar Kavramlar

- Birlik
- Formasyon
- Fasiyes
- Tundra

Giriş

Bitkiler çeşitli esaslara göre birtakım sınıflara ayrılır. Bu sınıflama sonucunda elde edilen birimlere birlik, vejetasyon, formasyon, flora gibi adlar verilmektedir. Bu birimlerin neyi ifade ettiğinin ve aralarındaki farkın ne olduğunun bilinmesi önemlidir.

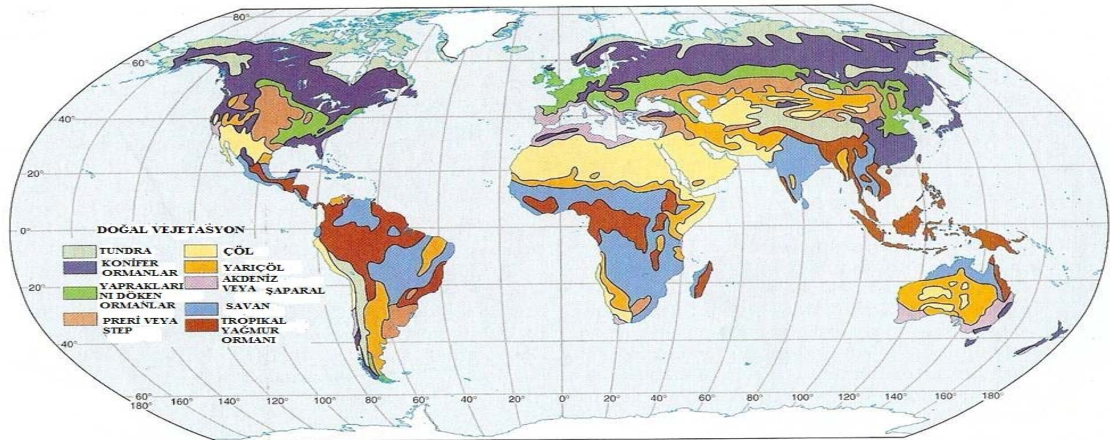
Şekilleri az ya da çok birbirine benzeyen bitkilerin oluşturduğu toplumlara formasyon denir. Tundra formasyonu, ot formasyonu, çöl formasyonu, çalı formasyonu, orman formasyonu başlıca formasyon tipleridir.

Çeşitli faktörlerin etkisiyle bitkilerin belirli alanlara yayılmaları ve yerleşmeleri sonucunda birtakım bitki toplulukları oluşur. Bu topluluklara birlik, formasyon, vejetasyon ve flora gibi adlar verilmektedir.

Birlikler (Association): Belirli bir alan içerisinde belirli bitki toplulukları tarafından oluşturulan toplumlardır. Ancak bunların içinde bir veya birkaçı daha fazla oranda bulunabilir. Bunlara birliğin karakteristikleri denir ve birliğin adı verilir. Bazı birlikler yalnızca bir bitki topluluğundan oluşur. Bunlara "saf birlikler" adı verilir. Bir bitki türünü birlik olarak göstermek için cinslerin sonuna etum takısı getirilir. Pinetum-çamlık, Quercetum-meşelik, Populetum-kavaklık gibi. Eğer bir bitki topluluğunda iki tür çoğunlukta ise örneğin Picea ile Abies-Picea-Abietum, Quercus ile Carpinus-Querco-Carpinetum şeklinde ad verilir.

Birlikler karşılıklı mücadele sonucunda oluşurlar. Benzer ekolojik şartları isteyen bitkiler aynı yayılış alanında bir arada yaşarlar. Ancak bunlardan bir ya da birkaçı alanda egemen duruma geçebilir. Bu tür bitkilere "topluluğun egemen bitkileri" adı verilir. Bazen birlik içinde herhangi bir tür belirli kesimlerde yoğunlaşabilir. Homojen bir yapı gösteren bitki toplumuna "Facies" denir.

Formasyon: Şekilleri az ya da çok birbirine benzeyen bitkilerin oluşturduğu toplumlardır. Birliklerde karakteristik türler dikkate alınırken formasyonda dış görünüşe önem verilmektedir.



Şekil 1: Küre üzerinde doğal vejetasyonun dağılışı.(http://www.geography.hunter.cuny.edu)

Başlıca formasyon tipleri şunlardır (Şekil 1).

1.Tundra formasyonu

2.Ot formasyonu

a.Savan

b.Step

c. Preri

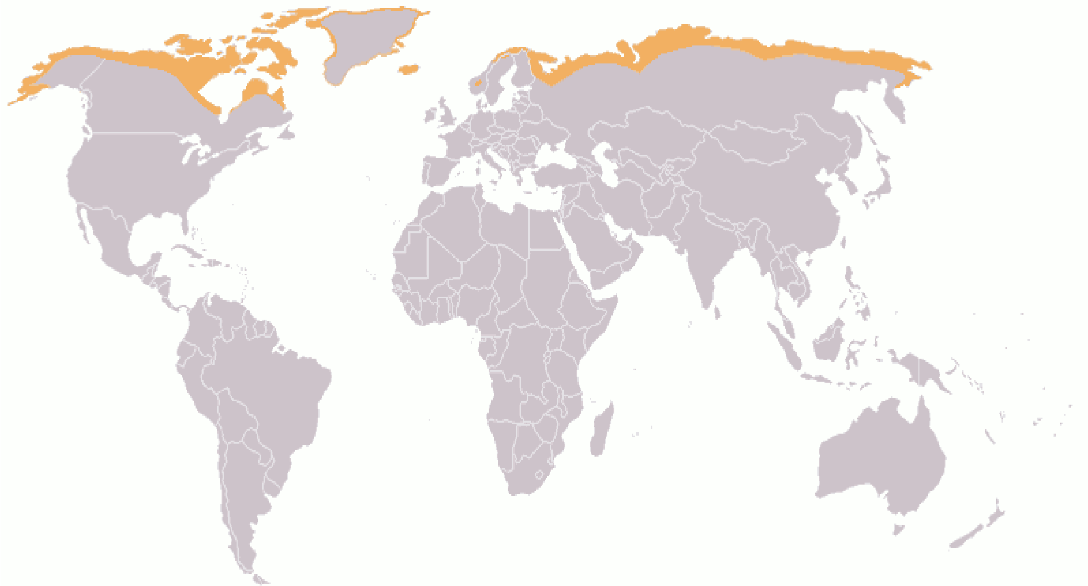
3. Çöl formasyonu

4. Çalı formasyonu

a. Maki
b. Garig
c. Psödomaki
d. Şibilyak
5-Orman formasyonu

6.1.1.Tundra Formasyonu

Kuzey Amerika'da büyük bir şerit hâlinde Atlantikten Pasifik Okyanusu'na kadar uzanır ve Grönland'da dar bir kıyı şeridinde yer alır (Şekil 2). Tundra adı Avrasya'da kullanılır. Aynı formasyonla kaplı sahalara Kuzey Amerika'da "barren graund" adı verilir. Tundranın tanımıyla ilgili çeşitli görüşler vardır. Bazı araştırıcılara göre Tundra ağaç yetişme sınırının ötesinde kseromorf ve hekistotermotlardan, bodur çalılardan meydana gelen, yer yer çalılar, bodur ağaççıklar, liken ve yosun birlikleri içeren bir formasyondur. Bazı araştırıcılara göre ise tundra formasyonu liken ve yosunlardan oluşur. Likenler toprak ve kaya üstlerinde canlı ve ölü ağaçların gövde ve dallarında yaşayan köksüz, gövdesiz ve yapraksız bitkilerdir. Algler ile mantarların bir araya gelerek bir birlik oluşturmaları sonucu meydana gelen komplex bir organizma grubudur. Yosunların ise muhtemelen sularda yaşayan bir alg grubundan kökenlendikleri tahmin edilmektedir. Tundra bölgesinde gelişme süresi çok kısadır. Permofrost tabakası ancak yazın 1-3 ay arasında değişen bir süre esnasında ve sadece yüzeyde çözülür. Toprak havadan daha sıcaktır. Sıcaklığın yükseldiği devrede bitkiler gelişmeye başlarlar. Ancak aniden bastıran soğuklar, bitkileri tam gelişme hâlindeyken dondurur. Tundra bitkilerinin başlıca özellikleri bodur hatta cüce olmaları, genellikle yastık veya kümeler oluşturmalarıdır.



Şekil 2: Küre üzerinde Tundra formasyonunun dağılışı.
(http://www.christopherdeldridge.com)

Hava sıcaklığının 0ºC'ye yükselmesiyle zemindeki donmuş tabakanın yaklaşık 0.5m.'sinin çözülmesi vejetasyon için uygun bir ortam yaratır. Gündüz bitkilerin sıcaklığı

havadan 10ºC daha sıcaktır. Buna rağmen yazlar tohumların olgunlaşması için kısa sürmektedir. Bunun için birçok bitki çiçek tomurcuklarını bir önceki yıl hazırlamakta ve ikinci yıl sıcakların başlamasıyla çiçeklenmektedir.

Tundrada suyun yeterli derecede bulunmaması ağaç yetişmesine imkân vermez. Bazı ağaç cinslerinin ancak çalı şeklinde olanları tundrada yer alır. Örneğin Betula nana (cüce huş) ve Salix polaris (kutup söğüdü) gibi (Foto 1,2).



Foto 1: Betula nanahttp://www.plantes-shopping.fr/articles/betula-nana.html



Foto 2: Salix polaris http://svalbardflora.net/index.php?id=298

Tundra vejetasyonunun sadeliği iklim ve yer şartlarının sonucu olduğu gibi çok yakın bir zamanda meydana gelmiş olmasıyla da ilgilidir. Kuaterner'in sonlarına doğru bugünkü yerini aldığı tahmin edilen bu flora Asya, Avrupa ve Amerika'nın kuzey kısımlarının buzullarla kaplı olmayan kesimlerinde gelişmiştir. Bu floranın başlıca elemanları Tersiyer florasına aittir. Kuaterner'de batı Sibirya'nın geniş ölçüde buzul istilasına uğramamış olması, burada yetişen tundra bitkilerinin daha sonra Antarktik Okyanusu kıyıları boyunca ve İskandinavya buzul kütlesinin kenarlarından yayıldığı sonucuna varılmıştır. Tundra'nın bugünkü durumu, farklı formasyonların yayılış sahalarında kendini göstermiş olan değişikliklerle ilgilidir. Post glasyal devrede iklim şartlarının değişerek sıcaklığın artmasıyla tundra sahaları daralmış ve bunların yerini orman formasyonu almıştır. Avrupa, Asya ve Amerika kıtalarının Arktik alanları arasındaki yerel şartlar arasındaki farklılıklar tundra vejetasyonunda bazı farklılıkların oluşmasına neden olmuştur. Örneğin Sibirya tundralarında kayalık ve kumsal alanlarda likenli tundra denilen zayıf bir bitki örtüsü yer alır.



Foto 3: Cetraria islandicahttp://www.wikimedia.org



Foto 4: Cladonia http://www.fs.fed.us

Cetraria ve Cladonia'lardan oluşan bu liken formasyonu bitki örtüsünün %90'nını oluşturur (Foto 3,4). Bunların arasına az miktarda muslar (Polytricum) ile bazı ağaççıklar karışır (Foto 5). Tundra topraklarının daha elverişli olduğu yerlerde mus cinsleri yayılış gösterir. Bunların yayılış gösterdikleri sahalara muslu tundra denir. Sibirya tundralarının iklim ve yer şartları bakımından daha elverişli olan kesimlerinde mus ve likenlerden ziyade tepelerin yamaçlarında otlar ve vadi tabanlarında ise çayırlar yer alır. Bu çayır ve ot formasyonunu teşkil eden türler Dryas octopetala, Astragalus arcticus, Ranunculus borealis, Oxytropis campestristir.



Foto 5: Polytrichum http://www.biopix.com

Bering denizi çevresindeki tundralar Sibirya ve Kanada tundralarının birbirine geçiş sahasıdır. Tundra, dağların eteklerindeki alçak sahalarda, kıyı yakınlarında ve Anadry nehri havzasında yer alır.

Alaska'nın batı ve kuzey kısımları ile Kanada'da tundra oldukça geniş saha kaplar. Kuzey Amerika'da tundranın güney sınırı Labrador yarımadasında ve Hudson körfezi çevresinde 55.parelele kadar sokulur.

Kuzey Amerika tundralarında hâkim olan tür likendir. Yayılış gösteren diğer türler Rhododendron lapponicum, Vaccinium uliginosum ve Carex'lerdir (Foto 6,7,8).

Kalın bir buz tabakası ile kaplı olan Grönland adasının deniz ile buzlar arasında uzanan dar kıyı bölgesinde Dryas octopetala ile Gyrophoro likenleri yayılış gösterir. Ayrıca doğu ve güneyde çalı şeklinde bitkiler yer alır. Örneğin kutup dairesinin güneyinde ağaççık durumundan kurtulamamış olan Salix glauca ve Alnus ovata yer alır.



Foto 6:.Suyun olmadığı tundralarda Carex filizihttp://dec.alaska.gov



Foto7: Rhodendron lapponicum http://www.finn-j.dk/flora-groenlandica/dicotyledones



Foto 8: Vaccinium uliginosum https://gobotany.newenglandwild.org

Uygulamalar

Tundra formasyonunun yayılış gösterdiği alanların iklim özelliklerini tespit ediniz. Bu iklim ve bitki örtüsünün yayılış alanlarını öğreniniz.

Uygulama Soruları

1) Tundra iklimi neden sadece kuzey yarım kürede yayılış gösterir?
Yanıt: Kara ve deniz dağılışından dolayı.

Bu Bölümde Ne Öğrendik Özeti

Çeşitli faktörlerin etkisiyle bitkilerin belirli alanlara yayılmaları ve yerleşmeleri sonucunda birtakım topluluklar oluşur. Bu topluluklara birlik, formasyon, vejetasyon ve flora gibi adlar verilir.

Birlikler belirli bir alan içerisinde belirli bitki toplulukları tarafından oluşturulan toplumlardır. Birlikler karşılıklı mücadele sonucunda oluşurlar. Benzer ekolojik şartları isteyen bitkiler aynı yayılış alanında bir arada yaşarlar. Ancak bunlardan bir ya da birkaçı alanda egemen duruma geçebilir.

Şekilleri az ya da çok birbirine benzeyen bitkilerin oluşturduğu toplumlara formasyon denir. Birliklerde karakteristik türler dikkate alınırken formasyonda dış görünüşe önem verilmektedir. Başlıca formasyon tiplerini, Tundra formasyonu, ot formasyonu, çöl formasyonu, çalı formasyonu, orman formasyonu oluşturur.

Tundra formasyonu, Kuzey Amerika'da büyük bir şerit hâlinde Atlantikten Pasifik Okyanusu'na kadar uzanır ve Grönland'da dar bir kıyı şeridinde yer alır. Tundra adı Avrasya'da kullanılır. Aynı formasyonla kaplı sahalara Kuzey Amerika'da "barren graund" adı verilir.

Tundranın tanımıyla ilgili çeşitli görüşler vardır. Bazı araştırıcılara göre Tundra ağaç yetişme sınırının ötesinde kseromorf ve hekistotermotlardan, bodur çalılardan meydana gelen, yer yer çalılar, bodur ağaççıklar, liken ve yosun birlikleri içeren bir formasyondur. Bazı araştırıcılara göre ise tundra formasyonu liken ve yosunlardan oluşur.

Tundra vejetasyonu çok yakın bir zamanda meydana gelmiştir. Kuaterner'in sonlarına doğru bugünkü yerini aldığı tahmin edilen bu flora Asya, Avrupa ve Amerika'nın kuzey kısımlarının buzullarla kaplı olmayan kesimlerinde gelişmiştir. Bu floranın başlıca elemanları Tersiyer florasına aittir. Kuaterner'de batı Sibirya'nın geniş ölçüde buzul istilasına uğramamış olması, burada yetişen tundra bitkilerinin daha sonra Antarktik Okyanusu kıyıları boyunca ve İskandinavya buzul kütlesinin kenarlarından yayıldığı sonucuna varılmıştır. Tundra'nın bugünkü durumu, farklı formasyonların yayılış sahalarında kendini göstermiş olan değişikliklerle ilgilidir. Post glasyal devrede iklim şartlarının değişerek sıcaklığın artmasıyla tundra sahaları daralmış ve bunların yerini orman formasyonu almıştır.

Avrupa, Asya ve Amerika kıtalarının Arktik alanları arasındaki yerel şartlar arasındaki farklılıklar tundra vejetasyonunda bazı farklılıkların oluşmasına neden olmuştur. Örneğin Sibirya tundralarının kayalık ve kumsal alanlarında, Cetraria ve Cladonia'lardan oluşan likenli tundra denilen zayıf bir bitki örtüsü yer alır. Tundra topraklarının daha elverişli olduğu yerlerde mus cinsleri yayılış gösterir. Bunların yayılış gösterdikleri sahalara muslu tundra denir. Sibirya tundralarının iklim ve yer şartları bakımından daha elverişli olan kesimlerinde ise mus ve likenlerden ziyade tepelerin yamaçlarında otlar ve vadi tabanlarında ise çayırlar yer alır. Bu çayır ve ot formasyonunu teşkil eden türler Dryas octopetala, Astragalus arcticus, Ranunculus borealis, Oxytropis campestristir.

Bölüm Soruları

1) Kalın bir buz tabakası ile kaplı olan Grönland adasının deniz ile buzlar arasında uzanan dar kıyı bölgesinde Dryas octopetala ile Gyrophoro likenleri yayılış gösterir. Ayrıca doğu ve güneyde çalı şeklinde bitkiler yer alır. Örneğin kutup dairesinin güneyinde ağaççık durumundan kurtulamamış bitki aşağıdakilerden hangisidir?

a) Polytrichum
b) Ranunculus borealis
c) Salix glauca
d) Dryas octopetala
e) Rhododendron lapponicum

2) Şekilleri az ya da çok birbirine benzeyen bitkilerin oluşturduğu toplumlara ne ad verilir?

a) Birlik
b) Formasyon
c) Vejetasyon
d) Flora
e) Fasiyes

3) Alaska'nın batı ve kuzey kısımları ile Kanada'da tundra oldukça geniş saha kaplar. Kuzey Amerika'da tundranın güney sınırı Labrador yarımadasında ve Hudson Körfezi çevresinde hangi parelele kadar sokulur?

a) 55
b) 50
c) 40
d) 60
e) 65

4) Sibirya tundralarının iklim ve yer şartları bakımından daha elverişli olan kesimlerinde mus ve likenlerden ziyade tepelerin yamaçlarında otlar ve vadi tabanlarında ise çayırlar yer alır. Bu çayır ve ot formasyonunu teşkil eden türler arasında aşağıdakilerden hangisi yer almaz?

a) Dryas octopetala,
b) Pinus
c) Astragalus arcticus,
d) Ranunculus borealis,
e) Oxytropis campestristir.

5) Aşağıdakilerden hangisi tundra bitkilerinin başlıca özelliklerinden biri değildir?

a) Bodur olmaları
b) İğne yapraklı olmaları
c) Cüce olmaları
d) Yastık oluşturmaları
e) Kümeler oluşturmaları

6) "Tundra topraklarının daha elverişli olduğu yerlerde mus cinsleri yayılış gösterir. Bunların yayılış gösterdikleri sahalara …………..denir." ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

7) "Tundra adı Avrasya'da kullanılır. Aynı formasyonla kaplı sahalara Kuzey Amerika'da ………..adı verilir.". ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

8) "Kuaterner'in sonlarına doğru bugünkü yerini aldığı tahmin edilen bu flora Asya, Avrupa ve Amerika'nın kuzey kısımlarının buzullarla kaplı olmayan kesimlerinde

gelişmiştir. Bu floranın başlıca elemanları………… florasına aittir." ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

9) "Post glasyal devrede iklim şartlarının değişerek sıcaklığın artmasıyla tundra sahaları daralmış ve bunların yerini ………………. formasyonu almıştır." ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

10) "Sibirya tundralarında kayalık ve kumsal alanlarda…….. denilen zayıf bir bitki örtüsü yer alır." ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

CEVAPLAR

1.c, 2. B, 3-a, 4-b, 5-b, 6-Muslu tundra,7-Barren graund, 8-Tersiyer, 9-Orman,10-Likenli tundra

7. BİTKİ TOPLULUKLARI (DEVAM)

Bu Bölümde Neler Öğreneceğiz?

7.1. Ot Formasyonu

7.1.1. Savan

7.1.2. Step

7.1.3. Preri

Bölüm Hakkında İlgi Oluşturan Sorular

1) Savanlarla ilgili görüşlerin ortak noktası nedir?

Yanıt: İklim şartlarının ağacın yetişmesine uygun olmaması, su bilançosunun orman yetişme şartlarının altında olmasıdır.

Bölümde Hedeflenen Kazanımlar ve Kazanım Yöntemleri

Konu	**Kazanım**	**Kazanımın nasıl elde edileceği veya geliştirileceği**
Bitki toplulukları: Ot formasyonu	Ot formasyonunun ne olduğunun bilinmesi	Hamit İnandık'ın *"Bitkiler Coğrafyası"* (İ. Ü. Coğrafya Enstitüsü Yayını, 1969), Reşat İzbırak'ın*"Bitki Coğrafyası"*(A. Ü. Dil ve Tarih-Coğrafya Fak. Yay. 1976), Sırrı Erinç'in*"Vejetasyon Coğrafyası"*(İ. Ü. Yayınları, 1977), Akman, Düzenli ve Yıldırım'ın*"Biyocoğrafya"*(Palme Yayıncılık, 2011) adlı kitaplarının ilgili bölümlerinin okunması
Ot formasyonu: Savan	Savanların yetişme şartları ve nerelerde yer aldığının öğrenilmesi	Hamit İnandık'ın *"Bitkiler Coğrafyası"* (İ. Ü. Coğrafya Enstitüsü Yayını, 1969), Reşat İzbırak'ın*"Bitki Coğrafyası"*(A. Ü. Dil ve Tarih-Coğrafya Fak. Yay. 1976), Sırrı Erinç'in *"Vejetasyon Coğrafyası"* (İ. Ü. Yayınları, 1977), Akman, Düzenli ve Yıldırım'ın *"Biyocoğrafya"* (Palme Yayıncılık, 2011) adlı kitaplarının ilgili bölümlerinin okunması
Ot formasyonu: Step	Steplerin yayılış alanları ve oluşumlarıyla ilgili görüşler	Hamit İnandık'ın *"Bitkiler Coğrafyası"* (İ. Ü. Coğrafya Enstitüsü Yayını, 1969), Reşat İzbırak'ın *"Bitki Coğrafyası"* (A. Ü. Dil ve Tarih-Coğrafya Fak. Yay. 1976), Sırrı Erinç'in*"Vejetasyon Coğrafyası"*(İ. Ü. Yayınları, 1977), Akman, Düzenli ve Yıldırım'ın *"Biyocoğrafya"* (Palme Yayıncılık, 2011) adlı kitaplarının ilgili bölümlerinin

		okunması
Ot formasyonu: Preri	Prerilerin yayılış sahaları, özellikleri	Hamit İnandık'ın *"Bitkiler Coğrafyası"* (İ. Ü. Coğrafya Enstitüsü Yayını,1969), Reşat İzbırak'ın*"Bitki Coğrafyası"*(A. Ü. Dil ve Tarih-Coğrafya Fak. Yay. 1976), Sırrı Erinç'in *"Vejetasyon Coğrafyası"* (İ. Ü. Yayınları, 1977), Akman, Düzenli ve Yıldırım'ın *"Biyocoğrafya"* (Palme Yayıncılık, 2011) adlı kitaplarının ilgili bölümlerinin okunması

Anahtar Kavramlar

- Ot formasyonu
- Step
- Savan
- Preri

Giriş

Bulundukları iklim şartlarına göre kısa boylu ve yıllık bitkilerden oluşan ot formasyonu savan, step ve preri olmak üzere üç gruba ayrılır.

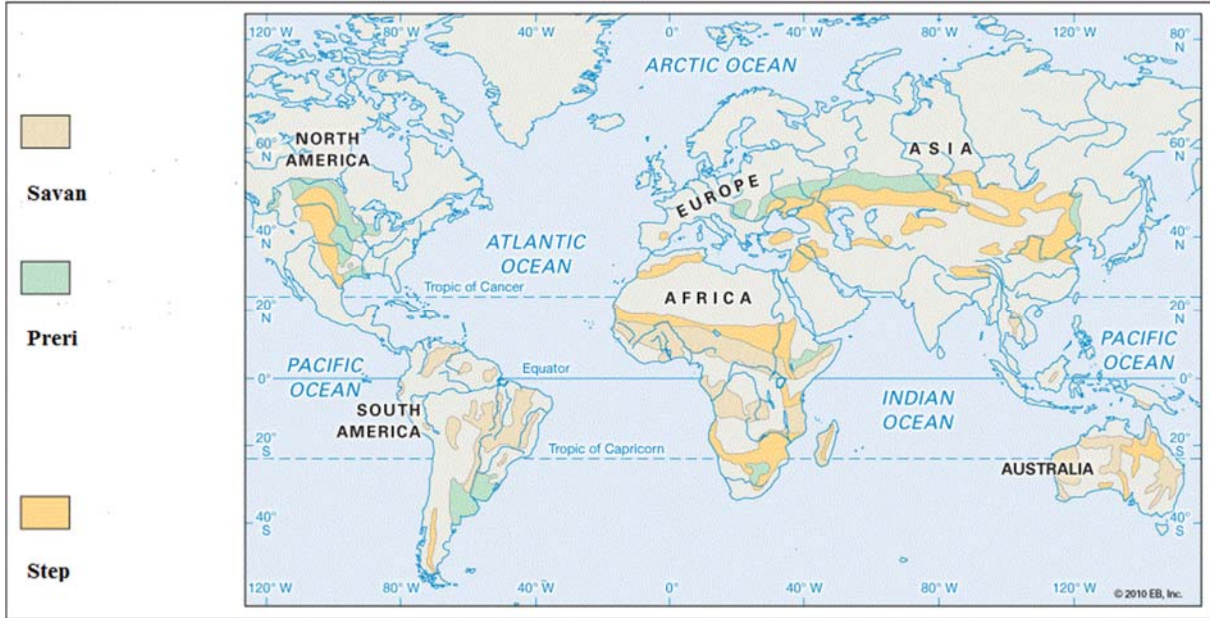
Savanlar Tropikal iklimlerin kurak bölgelerinde yayılış gösteren yüksek boylu otsu bitkilerdir. Bunların yayılış sahalarının bazı kesimlerinde seyrek olarak dağılmış akasya, baobab ve tamarindus'lar bulunur.

Stepler orta kuşağın kurak kontinental iklim bölgelerindeki çeşitli ot topluluklarıdır. Oluşumlarıyla ilgili çeşitli görüşler vardır.

Preri Kuzey Amerikanın karasal iklim özelliklerine sahip bölgelerinin, kararteristik türler içeren ot formasyonlarıdır.

7.1. Ot Formasyonu:

Ot formasyonları da ağaç formasyonları gibi iklim veya toprak şartlarının etkisi altında oluşur. Ağacın bulunmadığı veya az ve seyrek yer aldığı, buna karşılık otların yaygın olduğu formasyonlara ot formasyonu denir. Çoğu küçük boylu olan bu bitkiler birbiri yanında ve birlik teşkil edecek şekilde uzanırlar. Ot formasyonları, bütün karaların beşte birini kaplar. Ot formasyonunun en geniş olarak kapladığı kıtalar Avustralya (%38), Afrika (%33) Güney Amerika (% 22), Kuzey Amerika (%16), Avrasya (%18)'dır (Şekil 3).



Şekil 3:Küre üzerinde ot formasyonunun yayılışı (http://christopherdeldridge.com)

7.1.1. Savan

Tropikal bölgelerin yüksek boylu otsu türleridir (Şekil 4). Özellikleri iklimin nemlilik derecelerine özellikle kurak devrenin süresine göre değişir. Savanla ilgili çeşitli görüşler vardır. Ancak bu görüşlerin ortak noktası, savanların bulunduğu bölgelerin, iklim şartlarının ağacın yetişmesine uygun olmadığı, su bilançosunun orman yetişme şartlarının altında olduğudur. Böyle bölgelerde ancak kuraklığa uymuş ağaçların seyrek veya yer yer topluluklar halinde, geniş çayırlar arasına serpilmiş olarak yetişebildiğidir (Foto 9). Bu açıdan savanlar bazı tiplere ayrılır.



Şekil 4:Küre üzerinde savan bitki örtüsünün yayılışı (http://www.sciencecastle.com).

1.Nemli savanlar: Otların boylarının daha yüksek olması, daima yeşil galeri ormanlarının veya yaprak döken nemli orman (muson tipi) formasyonlarının varlığı ile ayrılırlar.

2. Kuru savanlar: Tropikal bölgelerin 5-7 ayı kurak geçen, yıllık yağış tutarı 500-1100 mm. olan sahalardaki seyrek ağaçlı veya ağaçsız otluklardır. Otlar daha kısa boyludur. Daima yeşil galeri ormanları yoktur. Kuraklığa uymuş kuru ormanlar görülür.

3.Dikenli savanlar: En kurak savan tipidir. 8-10 ay kurak geçer. Yıllık yağış 200-700mm. arasındadır. Bitki örtüsüne dikenli otlar ve çalılardan başka sukulent çalılar karışır.



Foto 9: Savan formasyonu(http://www.delinetciler.net)

Afrika ovaları, geniş kuzey-güney kuşağı ile Doğu Afrika'da birleşen çayırların belki de en bilinenidir. Kuzey-güney enlemlerinin yaklaşık 10. paralelleri üzerinde yer alır ve kıtayı batıdan doğuya doğru iki büyük bölgeye ayırır. Ekvatoral enlemlerde Afrika savanları, Sudan, Kenya ve Tanganyika dağlık sahası ile ilişkili olan kuraklık nedeniyle Afrika yağmur ormanlarının yerini alır. Düz tepeli akasya ağacı ve geniş fıçı şeklinde su depo eden gövdeye sahip olan Baobab ağacı (Adansonia digitata) karakteristiktir (Foto 10). Daima içine girilemeyecek çalılıklar oluşturan fil çayırları (Pennisetum purpureum) 5.m yüksekliğe erişebilir (Foto 11).



Foto 10: Kenya'da düz tepeli akasya ağacı(http://www.worldofstock.com)



Foto 11: Fil çayırları (Pennisetum purpurrum) http://www.tropicalforages.info/key

Güney Amerika'da Savan vejetasyonuna iç kısımdaki Brezilya dağlık sahasının Campo cerrada'sı örnek olarak gösterilir (Foto 12). Kısa ve sert otların hemen her tarafı örttüğü bu bölgede yer yer kurakçıl çalı kümelerine ve tek tük ağaçlara da rastlanır. Burada ağaçlar çoğunlukla daima yeşildir ve derin kök sistemleri sayesinde kurak devrede çayırların kullanamadığı toprak nemini kullanabilirler. Diğer önemli savan sahaları Kuzey Avustralya, Hindistan ve güneydoğu Asya'dır. Teksas'ın mesquite savanı Amerika'ya ait bir örnek teşkil eder (Foto 13).



Foto 12: Campo cerrada'da savanlar (www.cnpm.embrapa.br).



Foto13: Kumlu topraklar üzerinde Mesquite savanı (http://www.biosci.utexas.edu)

7.1.2. Step

Orta kuşağın daha nemli ancak orman vejetasyonuna imkân verecek kadar yağış almayan kurak kontinental iklim bölgelerinde step terimi ile ifade edilen ot toplulukları

meydana gelmiştir (Foto 14). Eski ve Yeni Dünya kıtaları üzerinde çok geniş yer kaplarlar ve özellikle Eski Dünya'da Macaristan'dan Mançurya'ya kadar uzanan geniş bir şerit meydana getirirler.

Steplerin oluşumları ile ilgili çeşitli görüşler vardır. Bir görüşe göre step tabiat şartlarının bir sonucudur ve esas rolü iklim şartları oynar. Bir görüşe göre ise steplerin oluşumunda edafik(toprak) şartlar rol oynar. Bu görüşe göre step ince unsurlu ve tuzlu topraklar üzerinde meydana gelen bir vejetasyondur. Toprağın bu özelliği hidrolojik şartlara olumsuz etki yapar ve orman yetişmez. Ancak toprağın bu gibi özellikleri esas olarak iklime bağlıdır. Nemli bir iklimde toprak içindeki tuzlar yıkanarak uzaklaştırılır. Buna göre steplerin oluşumunda esas olarak rol oynayan etken ağaç formasyonlarını beslemeye yetmeyen ancak ot topluluklarının su ihtiyacını karşılamaya yeten belirli bir nemlilik derecesidir.

Steplerin oluşumları ile ilgili ikinci görüşe göre orta kuşak stepleri aslında orman sahalarıdır ve ormanın tahrip edildiği yerlerde meydana gelmiştir. Buna göre orta kuşak stepleri menşe bakımından antropojendir. Çünkü step alanları özellikle Eski Dünya'nın orta kuşak stepleri eskiden beri yerleşime açıktır. Otlatma, yangın, tarım ihtiyaçları nedeniyle tahrip edilmişlerdir. Dolayısıyla step alanlarında genişleme söz konusudur ve zamanımızda da devam etmektedir. Yani orta kuşak steplerinin bir kısmı antropojendir. Örneğin İç Anadolu'da da durum böyledir. Ancak bu görüş dünyadaki bütün step sahaları için geçerli değildir. Örneğin Avustralya, Güney ve Kuzey Amerika ve Afrika steplerinin beşeri müdahalelerle meydana geldiği söylenemez. Çünkü bu sahalarda nüfus az, beşeri müdahaleler çok yeni ve sınırlıdır. Öte yandan klimatolojik ve jeomorfolojik incelemeler eski dünya steplerinin çekirdek sahalarının da iklim şartlarının etkisiyle meydana geldiğini göstermektedir. Bu şartlarda orta kuşak steplerinin antropojen etkilerle meydana geldiği söylenemez. Step, belirli nemlilik ve kuraklık derecesinin erişildiği sahalara tekabül eden asli bir vejetasyon formasyonudur. Ancak alanı edafik şartlara daha çok beşeri müdahalelere bağlı olarak genişlemiştir.



Foto 14: Step formasyonu (https://www.google.com.tr).

Orta kuşakta orman ile çöl arasındaki geçiş sahalarında yer alan stepin görünümü kuraklık derecesine göre değişir. Doğu Avrupa ormanlarıyla Orta Asya çölleri arasında uzanan step sahasında güneydoğuya gittikçe şiddetlenen kuraklık derecesine göre birbirinden farklı bazı step tipleri meydana gelmiştir.

7.1.3. Preri

Birinci derecede otları ve ikinci derecede hâkim forbs (yayvan yapraklı otlar)'ları kapsayan uzun çayırlardan meydana gelirler. Ağaçlar ve çalılar hemen hemen hiç yoktur. Ancak vadilerde ve diğer topoğrafik depresyonlarda, orman veya tek tük ağaçların yer aldığı bazı bölgelerde olduğu gibi yer alabilirler. Otlar derine kök salarlar ve kesintisiz bir çimen görüntüsü meydana getirirler. Çayırlar, ilbahar ve yaz ayının başında, forbs'lar yaz sonunda çiçeklenirler. Iowa uzun boylu otlardan meydan gelen prerilere örnek bir bölgedir. Burada yer alan otlar, Andropogon gerardii ve Andropogon scoparius ve Rudbeckia nitida'dır (Foto 15,16,17).



Foto 15: Andropogon gerardii

http://www.diggingdog.com



Foto 16: Andropogon scoparius

http://extension.umass.edu/

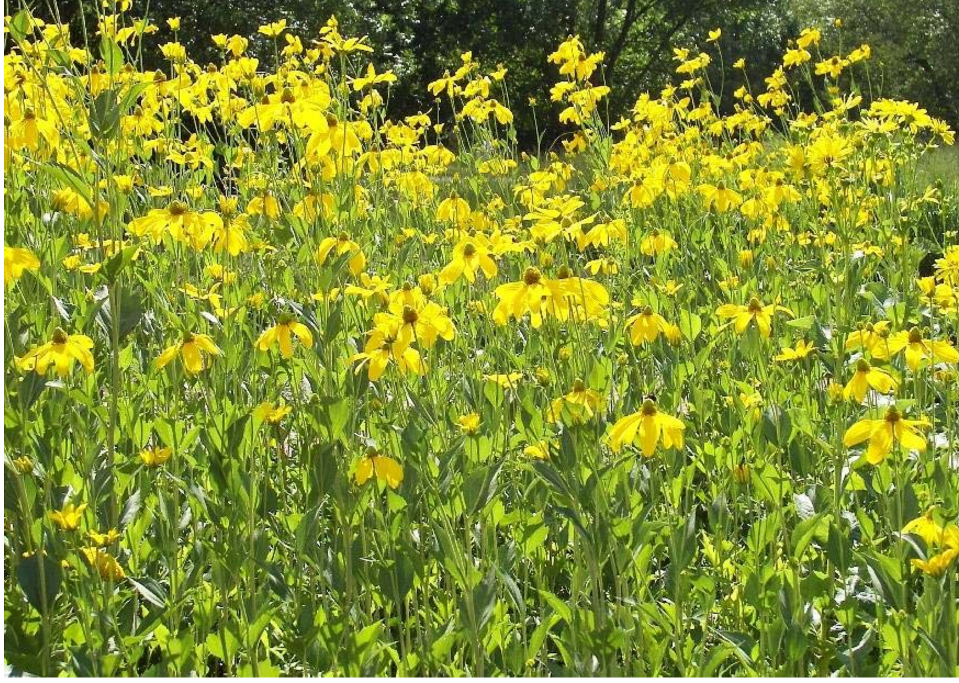


Foto 17: Rudbeckianitida

http://www.derkleinegarten.at/pflanzenbluetenstauden/sonnenhut/sonnenhu

Uzun boylu otlardan meydana gelen preriler, karasal, yarı nemli olarak tanımlanan orta enlem iklimlerinin bitki örtüsüdür. Yani, buharlaşma ve yağış daima dengededir (yıllık ortalama yağış 500-100mm.) Yazın hava ve toprak sıcaklığı yüksektir, böylece yüksek sahalar üzerindeki toprak nemi ağaçların yetişmesi için elverişsizdir ve yeraltı suyu ağaç köklerinin ulaşması için elverişli değildir. Kuzey Amerika prerileri geniş bir kuşakta yayılış gösterir. Bu kuşak Ilinois'ten başlayarak kuzeybatı ve güney Alberto ve Saskatchewan'a doğru uzanır (Foto 18).



Foto18 Alberta'da preri Canada

(http://en.wikipedia.org)

Uzun otlardan meydana gelen preriler, kısa boylu otlardan meydana gelen prerilere ve sonunda kuraklığın artışına bağlı olarak step çayırları olarak sıralanır. Bu yüzden uzun boylu otlardan meydana gelen prerileri bütün dünya bölgeleri için varlığını kabul etmek uygun değildir. Avrupada uzun boylu otlardan meydana gelen çayırların tipik bir bölgesi Macaristan'ın Puszta bölgesidir. Arjantin pampa'sı, genellikle kuzey Çin'deki saha gibi preri vejetasyonunun bir bölgesi olarak kabul edilir (Foto 19).



Foto 19: Arjantin pampası

http://lashojasverdes.files.wordpress.com

Uygulamalar

Bulunduğunuz bölgedeki formasyon türlerini tespit etmeye çalışınız.

Uygulama Soruları

1) Orta kuşakta orman formasyonunun imkân vermediği alanlarda yayılış gösteren ot formasyonunun adı nedir?

Yanıt:Step formasyonu

Bu Bölümde Ne Öğrendik Özeti

Kısa boylu ve yıllık bitkilerden oluşan ot formasyonu, bulundukları iklim şartlarına göre, savan step ve preri olmak üzere üç gruba ayrılır.

Savan, tropikal bölgelerin yüksek boylu otsu türleridir. Özellikleri iklimin nemlilik derecelerine ve kurak devrenin süresine göre değişir. Savan bölgelerinde, iklim şartları ağacın yetişmesi için uygun değildir. Böyle bölgelerde, ancak kuraklığa uymuş ağaçlar seyrek veya yer yer topluluklar hâlinde geniş çayırlar arasına serpilmiş olarak bulunurlar.

Güney Amerika'da savan vejetasyonuna iç kısımdaki Brezilya dağlık sahasının Campo cerrada'sı, Teksas'ın mesquite savanı Amerika'ya ait örnek teşkil eder. Diğer önemli savan sahaları Kuzey Avustralya, Hindistan ve güneydoğu Asya'dır.

Orta kuşağın daha nemli ancak orman vejetasyonuna imkân verecek kadar yağış almayan kurak kontinental iklim bölgelerinde step terimi ile ifade edilen ot toplulukları meydana gelmiştir.

Steplerin oluşumları ile ilgili çeşitli görüşler vardır. Bir görüşe göre step tabiat şartlarının bir sonucudur ve esas rolü iklim şartları oynar. Bir görüşe göre ise steplerin oluşumunda edafik(toprak) şartlar rol oynar. Bu görüşe göre step ince unsurlu ve tuzlu topraklar üzerinde meydana gelen bir vejetasyondur. Ancak toprağın bu gibi özellikleri de esas olarak iklime bağlıdır. Steplerin oluşumları ile ilgili ikinci görüşe göre orta kuşak stepleri aslında orman sahalarıdır ve ormanın tahrip edildiği yerlerde meydana gelmiştir. Ancak bu görüş dünyadaki bütün step sahaları için geçerli değildir. Örneğin Avustralya, Güney ve Kuzey Amerika ve Afrika steplerinin beşeri müdahalelerle meydana geldiği söylenemez. Çünkü bu sahalarda nüfus az, beşeri müdahaleler çok yeni ve sınırlıdır. Klimatolojik ve jeomorfolojik incelemeler eski dünya steplerinin çekirdek sahalarının da iklim şartlarının etkisiyle meydana geldiğini göstermektedir.

Uzun boylu otlardan meydana gelen preriler, karasal, yarı nemli olarak tanımlanan orta enlem iklimlerinin bitki örtüsüdür. Birinci derecede otları ve ikinci derecede hâkim forbs (yayvan yapraklı otlar)'ları kapsayan uzun çayırlardan meydana gelirler. Ağaçlar ve çalılar hemen hemen hiç yoktur. Ancak, vadilerde ve diğer topoğrafik depresyonlarda, orman veya tek tük ağaçların yer aldığı bazı bölgelerde olduğu gibi yer alabilirler. Kuzey Amerika prerileri geniş bir kuşakta yayılış gösterir. Bu kuşak, Ilinois'ten başlayarak kuzeybatı ve güney Alberto ve Saskatchewan'a doğru uzanır.

Bölüm Soruları

1) Tropikal bölgelerin yüksek boylu otsu türleridir. Özellikleri iklimin nemlilik derecelerine özellikle kurak devrenin süresine göre değişir. Oluşumlarıyla ilgili çeşitli görüşler vardır. Ancak bu görüşlerin ortak noktası, bulundukları bölgelerin, iklim şartlarının ağacın yetişmesine uygun olmadığı, su bilançosunun orman yetişme şartlarının altında olduğudur. Yukarıda özellikleri verilen ot topluluğu aşağıdakilerden hangisidir?

a) Step
b) Preri
c) Savan
d) Garig
e) Maki

2) Uzun boylu otlardan meydana gelen preriler hangi iklimlerin bitki örtüsüdür?

a) Karasal, yarı nemli olarak tanımlanan orta enlem iklimlerinin
b) Ekvatoral iklimlerin
c) Subtropikal iklimlerin
d) Karasal, yarı kurak iklimler olarak tanımlanan orta enlem iklimlerinin
e) Nemli, subtropikal iklimlerin

3) Orta kuşakta orman ile çöl arasındaki geçiş sahalarında yer alan stepin görünümü hangi faktöre bağlı olarak değişir?

a) Kuraklık derecesine
b) Nemlilik derecesine
c) Sıcaklık derecesine
d) Güneşlenme süresine
e) Bakı ve eğime göre

4) Nemli savanların özellikleri aşağıdakilerden hangisidir?

a) Tropikal bölgelerin 3-4 ayı kurak geçen, yıllık yağış tutarı 400-1000 mm. olan sahaların otluklarıdır.

b) Tropikal bölgelerin 5-7 ayı kurak geçen, yıllık yağış tutarı 500-1100 mm. olan sahalardaki seyrek ağaçlı veya ağaçsız otluklardır.

c) Otların boylarının daha yüksek olması, daima yeşil galeri ormanlarının veya yaprak döken nemli orman (muson tipi) formasyonlarının varlığı ile diğerlerinden ayrılırlar.

d) Otların boyları kısadır. Daima yeşil galeri ormanları bulunmaz.

e) Yılın 8-10 ayı kurak geçer. Yıllık yağış 200-700mm. arasındadır. Bitki örtüsüne dikenli otlar ve çalılardanbaşka sukulent çalılar karışır.

5) Dikenli savanların özellikleri aşağıdakilerden hangisidir?

a) Yılın 8-10 ayı kurak geçer. Yıllık yağış 200-700mm. arasındadır. Bitki örtüsüne dikenli otlar ve çalılardan başka sukulent çalılar karışır.

b) Tropikal bölgelerin 3-4 ayı kurak geçen, yıllık yağış tutarı 400-1000mm. olan sahaların otluklarıdır.

c) Tropikal bölgelerin 5-7 ayı kurak geçen, yıllık yağış tutarı 500-1100 mm. olan sahalardaki seyrek ağaçlı veya ağaçsız otluklardır.

d) Otların boylarının daha yüksek olması, daima yeşil galeri ormanlarının veya yaprak döken nemli orman (muson tipi) formasyonlarının varlığı ile diğerlerinden ayrılırlar.

e) Otların boyları kısadır. Daima yeşil galeri ormanları bulunmaz.

2) “Ekvatoral enlemlerde Afrika savanları, Sudan, Kenya ve Tanganyika dağlık sahası ile ilişkili olan kuraklık nedeniyle…………………yerini alır.” ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

3) “Güney Amerika’da savan vejetasyonuna iç kısımdaki Brezilya dağlık sahasının ………örnek olarak gösterilir.”ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

4) “Diğer önemli savan sahaları…….. , Hindistan ve güneydoğu Asya’dır.” ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

5) “Preriler birinci derecede otları ve ikinci derecede hâkim forbs (yayvan yapraklı otlar)’ları kapsayan……….. meydana gelirler.” ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

6) “Kuzey Amerika prerileri geniş bir kuşakta yayılış gösterir. Bu kuşak Ilinois’ten başlayarak kuzeybatı ve güney ……..ve Saskatchewan’a doğru uzanır.” ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

CEVAPLAR:

1-c, 2-a, 3–a, 4-c, 5-a, 6**-**Afrika yağmur ormanlarının, 7- Campo cerrada**,** 8**-**Kuzey Avustralya, 9. Uzun çayırlardan, 10- Alberto

8. BİTKİ TOPLULUKLARI (DEVAM)

Bu Bölümde Neler Öğreneceğiz?

8.1. Çöl Formasyonu

8.2. Çalı Formasyonu

8.2.1. Maki Formasyonu

8.2.2. Garig Formasyonu

Bölüm Hakkında İlgi Oluşturan Sorular

1) Daima yeşil sert odunlu ormanların kuzey yarım kürede yer aldığı saha neresidir?

Yanıt: Kaliforniya kıyılarıdır.

Bölümde Hedeflenen Kazanımlar ve Kazanım Yöntemleri

Konu	**Kazanım**	**Kazanımın nasıl elde edileceği veya geliştirileceği**
Çöl formasyonu	Çöl formasyonunun nerelerde yer aldığı ve bitki örtüsünün özellikleri	Sırrı Erinç'in, *"Vejetasyon Coğrafyası"* (İ.Ü.Yayınları, 1977) Yusuf Dönmez'in *"Bitki Coğrafyası"*(İ. Ü. Coğrafya Enstitüsü Yayını, 1985)
Çalı formasyonu: Maki	Ormanların tahribi sonucu oluşan çalı formasyonundan makinin özellikleri	Yusuf Dönmez'in*"Bitki Coğrafyası"* (İ. Ü. Coğrafya Enstitüsü Yayını, 1985) ÖZALP, G., "*Sert Yapraklı Ormanlar ve Maki",* (İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi Seri A, 2000. sayı: 2)
Çalı formasyonu: Garig	Ormanların tahribi sonucu oluşan çalı formasyonundan garigin özellikleri	Yusuf Dönmez'in*"Bitki Coğrafyası"*(İ.Ü.Coğrafya Enstitüsü Yayını, 1985), ÖZALP,G., *"Sert Yapraklı Ormanlar ve Maki",* (İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi Seri A, 2000." sayı: 2)

Anahtar Kavramlar

- Çöl formasyonu
- Maki
- Garig

Giriş

Tropikal kuşak içinde kontinental tropikal iklim tipinin egemen olduğu alanlar, yeryüzünün en az yağış alan sahalarıdır. Afrika'da Büyük Sahra, Asya'da Arabistan, Kuzey Amerika'da kuzeybatı Meksika ve güney Kaliforniya bunların başlıcalarıdır. Yeryüzünde çok geniş bir saha kaplayan bu kurak iklim bölgeleri bitki örtüsü bakımından çöllere tekabül eder. Çölleri step ve savanlardan ayıran başlıca özellik bitkilerin çok aralıklı olmasıdır.

Ormanların tahrip edilmesiyle meydana gelen 1-2 m.boyunda ağaççıkların oluşturduğu bitki formasyonuna çalı veye ağaççık formasyonu denir. Başlıca çalı formasyonları maki, psödomaki, garig ve şibilyak'tır.

8.1. Çöl Formasyonu

Yıllık yağış tutarının 250 mm'nin altına indiği yerlerde görülürler. Otlar bütün sahayı kaplamaz ve daha cılızlaşmış ve dikenli bir hâl almış olarak bulunur. Toprak altı kısımları çok iyi gelişmiş olmasına rağmen toprak üstü kısımları çok az gelişmiştir. Kökleri oldukça derine gider. Dallar ve gövde diken şeklini almıştır. Yapraklar terlemeyi azaltmak için ya çok küçülmüştür veya yoktur. Yaprak ve gövdeler bir mum tabakasıyla örtülüdür (Foto 21).



Foto21: Sonoran Çöl vejetasyonu http://mwsu-bio101.ning.com

Tropikal kuşak içinde kontinental tropikal iklim tipinin egemen olduğu alanlar, yeryüzünün en az yağış alan sahalarıdır. Küre üzerinde yayılış alanları Doğu Kanarya adalarından Büyük Sahra'ya, Arabistan ve Güney İran'dan Hindistan'ın kuzeybatısına kadar uzanan kurak bölgelerdir. Ayrıca Kuzeybatı Meksika, Güney Arizona, Güney Kaliforniya, Güney Amerika ve Avustralya ile Güney Afrika'da da rastlanır. Ayrıca, Tropikal kuşağın sınırları içinde, okyanusal antisiklonların doğu kenarında soğuksu akıntılarının etkisiyle meydana gelen kıyı çölleri de bu kurak bölgelerdendir. Bunlardan biri olan Şili'nin kuzeyindeki Atakama kıyı çölü, soğuk su akıntısı olan Humbolt akıntısının etkisiyle ekvatora 4° varıncaya kadar yaklaşır. Dünyanın en kurak ve bitki örtüsü bakımından en fakir bölgesidir(Foto 22).



Foto 22: Şili'nin kuzeyinde And dağlarıyla sahil şeridi arasında kalan Atacama çölü ve çöl bitkileri http://www.worldbiggest.net

Çöl florası bölgeden bölgeye büyük farklar gösterir. Amerika Birleşik Devletleri'nin güneybatısında yer alan Mohova-Sonoran çöllerinde, bitkiler çoğu kez büyüktür ve yer yer koruluk görüntüsü verir (Foto 23). Başlıcaları Carnegia gigantea, Opuntia imbricata, Fouquire splendens, Larrea tridentata, Dalea spinosa'dır. Amerika Birleşik Devletleri'nin güneybatısında yer alan çöllerin çoğu, çalılık, dikenli çalılık, savan veya step çayırlarıdır. Çoğu Amerikan çöllerinden çok daha kurak olan alan Mohova-Sonoran tipik bitkisi Stipa; diğeri kuru dere yatakları boyunca bulunan Tamarix'dir. Güneybatı Afrika'nın kıyı çölleri, enteresan bir bitki olan, toprağın derinine nüfuz eden merkezi bir kökten çıkan şerit biçimli yapraklara sahip Tumbao(Welwitschia mirabilis) bitkisi ile tanınır (Foto 24).



Foto 23: Mohava Sonoran çölünde bitki örtüsü http://www.pinterest.com



Foto 24: Tumboa bitkisi (Wellwitschia mirabilis) http://upload.wikimedia.org

İklim çalışmalarına göre üç çöl tipi vardır. Gerçek tropikal-karasal çöller sadece ekstrem sıcaklığa sahip değildir. Aynı zamanda son derece yüksek hava ve toprak sıcaklığına

sahiptir; orta enlem çölleri (30-35º enlemleri) hem kurak hem de son derece soğuk kışları içeren, büyük yıllık sıcaklık dağılımına sahiptir; tropikal batı- kıyı çölleri dikkate değer bir tekdüzeliğe ve devamlı kıyı sislerinin varlığıyla bir serinliğe sahiptir.

8.2. Çalı Formasyonu

Ormanların tahribi sonucunda meydana gelen 1-2 m. boyundaki ağaçların oluşturduğu bitki topluluğuna çalı formasyonu veya ağaççık formasyonu denir. Asli bir formasyon olmayıp insanların çeşitli faaliyetler sonucunda ormanı tahrip etmeleriyle meydana gelmiştir.

Başlıca çalı formasyonu şunlardır:

8.2.1. Maki Formasyonu

Korsika dilindeki "Maquis"den vejetasyon coğrafyasına girmiş bir kavramdır ve Cistus'un Korsika'daki adıdır. Bununla adada geniş alanlar kaplayan, içine girilemeyecek derecede sıkışık bir yapı gösteren çalılıklar kastedilmektedir.

Maki benzeri formasyonlar dünyanın diğer sert yapraklı orman bölgelerinde farklı olarak adlandırılmaktadırlar; örneğin İspanya'da Monte Bajo, Kaliforniya'da Chapparal, (İspanyolca chapparo= bodur Quercus ilex) Şili'de Mattoral gibi.

Akdeniz ülkelerinde sert odunlu ormanlar dar bir kıyı kuşağında yayılış gösterir. Bu ormanlar, mantar meşesi (Quercus suber), pırnal meşesi (Quercus ilex), Halep çamı (Pinus halepensis), fıstıkçamı (Pinus pinea) gibi ağaçlardan meydana gelir. Bu ağaçların oluşturduğu gür ormanlar asırlarca tahrip edilerek azalmış veya yapısı bozulmuştur. Bunun sonucunda geniş sahalar, bazılarının çok dikenli olduğu türleri içeren maki adı verilen yoğun çalılarla kaplanmıştır. Daima yeşil sert odunlu ormanların kuzey yarım kürede yer aldığı saha Kaliforniya kıyılarıdır. Bunların bazısı Quercus agrifolia ve Quercus labata'dan oluşan ağaçlıklardır (Foto 25,26). Vejetasyonun çoğu bakı ve yüksekliğe göre bileşimi değişen şaparal (Chapparal) olarak bilinen çalılıklardır (Foto 27). Şaparal, vahşi leylak (Ceanothus), ayıüzümü (Arctostaphylos), dağ maunu (Cerco carpus), Rhus diversiloba gibi türleri de içerir. Daima yeşil sert odunlu ormanlar Şili'de ve Güney Afrika'nın Kap bölgesinde de bulunur. Ancak, kuzey yarım küresinden tamamen farklı bir floradır.


Foto 25: Quercusagrifoliahttp://www.smgrowers.com


Foto 26: Quercus labata http://en.wikipedia.org



Foto 27: Kaliforniya'da şapparal http://www.arkive.org

Makinin oluşumu ile ilgili birçok görüş ileri sürülmüştür. Bunlardan Polunin-Huxley, makinin Akdeniz iklimi koşulları altında vejetatif gelişmenin son basamağı, yani klimax olup olmadığını bilmenin mümkün olmadığını ve pek çok durumda, eski sürekli yeşil sert yapraklı ormanlar üzerindeki insan etkisinin bir sonucu olduğunu belirtmekte ve bunlara sekonder maki demektedir. Bazı durumlarda da primer makiden söz edilebileceğini ifade etmektedir. Frey-Lösch de, primer makinin yalnızca sığ topraklı yamaçlarla sınırlı olduğunu, ancak yüzlerce yıldır devam eden odun yararlanması, otlatma ve sıkça meydana gelen yangınlar sonucu, büyük alanlarda yedek vejetasyon olarak bulunduğunu belirtmektedir (Foto 28). Rikli ise oluşum ve bitki coğrafyası açısından makinin oluşumu ile ilgili 3 farklı durumdan söz etmektedir.

a.Maki eski ormanların alt tabakası olarak kabul edilmektedir.

b.Antropojen bir formasyon olarak mediteran sürekli yeşil çalı toplumudur.

c.Belirli koşullar altında maki en azından Akdeniz havzasının belli bazı bölgelerinde klimaks, yani doğal bir son olarak kabul edilir.



Foto 28: Maki vejetasyonuhttp://www.britannica.com

Başlıca elemanları kocayemiş (Arbutus unedo), sandal (Arbutus andrachne), sakız (Pistacia lentiscus), menengiç (Pistacia terebinthus), kermez meşesi (Quercus coccifera), pırnal meşesi (Quercus ilex), mersin (Myrtus communis), keçiboynuzu (Ceratonia siliqua), akçakesme (Phillyrea latifolia), defne (Laurus nobilis), erguvan (Cercis siliquastrum), katranardıcı (Juniperus oxycedrus), tesbih (Styrax officinalis), katırtırnağı (Spartium junceum), zakkum(Nerium oleander), laden (Cistus), funda (Erica arborea), süpürge çalısı (Calluna vulgaris), boyacı sumağı (Cotinus coggygria), yeşil cehri (Rhamnus alaternus) delice (Olea europaea var.oleaster)'dir.

Bu türler içinde pırnal meşesi, keçiboynuzu, mersin, sakız Akdeniz ikliminin karakteristik türleri olup bu iklimin etki sahasının dışında pek rastlanmaz. Akdeniz ikliminin etkisini gösterdiği Ege, Marmara ve kısmen Karadeniz kıyıları boyunca diğer maki elemanlarına rastlandığı hâlde bu dört tür bu sahalarda pek yetişme imkânı bulmaz. Akdeniz iklimi sahasından uzaklaştıkça, maki hem türce azalır hem de eriştiği yükselti azalır. Akdeniz kıyılarında,18-20 türden meydana gelen maki elemanları, bu kıyılardan uzaklaştıkça azalır. Ege kıyılarında 13-14 türe, Marmara kıyılarında 8-10 türe, Karadeniz kıyılarında 4-5 türe iner. Akdeniz kıyılarında 800-900 m. yükseltide yer alabilen maki elemanları Ege Bölgesinde 500-600 m'ye, Marmara Bölgesinde 300-400 m'ye, Karadeniz kıyılarında ise ancak 150-200 m. yükseklikte yer alabilir.

Bazı araştırıcılara göre maki, kaya tabiatına bağlılık gösterir ve silisli araziyi tercih eder. Garig formasyonu ise kalkerli arazi üzerinde gelişir. Oysa Örneğin Akdeniz bölgesinde maki genellikle kalker arazi üzerinde, garig formasyonunun ise silisli arazi üzerinde de gelişme gösterdiği gözlenmiştir. Maki formasyonu kaya tabiatından çok Akdeniz iklimine bağlılık gösteren bir bitki formasyonudur.

Maki, daha çok ışıklı, seyrek mantar meşesi (Quercus suber), pırnal meşesi (Quercus ilex), Halep çamı (Pinus halepensis), kızılçam(Pinus brutia) veya fıstık çamı (Pinus pinea) meşcerelerinin alt katı olarak görülür. Üst katın orman yangınları gibi herhangi bir nedenle ortadan kaldırılmasıyla geriye alt katı oluşturan maki kalır.

8.2.2. Garig Formasyonu

Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü bölgelerde maki formasyonunun tahrip edilmesi, toprak örtüsünün süpürülmesine neden olur ve birçok maki elemanı ortadan kalkar. Sahada, ancak iklim ve toprak şartları bakımından seçici olmayan bazı maki türleri tutunabilir. Son derece kurakçıl bir karakter kazanmış bu fakir ve cılız bitki formasyonuna garig formasyonu denir(Foto 29). Bu formasyona Fransa'da garig, İtalya'da gariga, Yunanistanda frigana, İspanyada tomillares adı verilir. Ancak Alyohin Tomillaresleri daha çok aromatik bitkilerden (Özellikle kekik) meydana gelen friganayı ise yastık veya küme şeklinde daima yeşil bodur çalılardan ibaret birer formasyon olarak olarak ifade eder. Yunanlılar çok güzel çiçeklenen ve kokan, eskiden beri otlak olarak kullanılan denize yakın kesimlerdeki bodur çalı ve yarı çalı formlarını, Frigya manzarası (peyzajı) anlamına gelen frigana olarak adlandırmaktadır.

Frigana birçok yazar tarafından, Batı Akdeniz'de yer alan garig formasyonuna karşılık, doğu Akdeniz'de bulunan, garig benzeri çalı toplumları için kullanmaktadır. Kimi yazarlar ise garig ve friganayı eş anlamlı olarak kullanmaktadır. Başlıca elemanları; akçakesme (Phillyrea latifolia), katranardıcı(Juniperus oxycedrus), kermez meşesi (Quercus coccifera), laden (Cistus) diken çalısı (Poterium spinosum), kekik (Thymus), lavanta (Lavandula), adaçayı (Salvia), sedefotu (Ruta) dur.



Foto 29: Garig formasyonhttp://www.10.aeccafe.com

Uygulamalar

İnternet yardımıyla maki türlerinin fotoğraflarını inceleyiniz.

Uygulama Soruları

1) Yunanistanda frigana, İspanyada tomillares adı verilen formasyon türünün adı nedir?

Yanıt: Garig

Bu Bölümde Ne Öğrendik Özeti

Çöl formasyonu, yıllık yağış tutarı 250 mm'nin altında olan sahalarda yayılış gösterir. Otlar cılız ve dikenli bir hâl almışlardır. Kökler oldukça derine gider. Yapraklar terlemeyi azaltmak için ya çok küçüktür veya yoktur.

Küre üzerinde en az yağış alan sahalar olan doğu Kanarya adalarından Büyük Sahra'ya, Arabistan ve Güney İran'dan Hindistan'ın kuzeybatısına kadar uzanan bölgede yayılış gösterirler.

Ormanların tahribi sonucu meydana gelen 1-2 m.boyundaki ağaçların oluşturduğu bitki topluluğuna çalı formasonu denir. Başlıca çalı topluluğu maki, garig, psödomaki ve şibilyak'tır.

Akdeniz ikliminin egemen olduğu sahalar bitki örtüsünün tahrip edilmesiyle maki adı verilen yoğun çalılarla kaplanmıştır. Oluşumlarıyla ilgili çeşitli görüşler vardır. Bazılarına göre maki, Akdeniz iklimi koşulları altında vejetatif gelişmenin son basamağıdır, eski sürekli yeşil sert yapraklı ormanlar üzerindeki insan etkisinin bir sonucudur. Bunlara sekonder maki denmektedir. Bazı durumlarda ise primer makiden söz edilebileceği ifade edilmektedir. Bazıları ise primer makinin yalnızca sığ topraklı yamaçlarla sınırlı olduğunu ancak yüzlerce yıldır devam eden odun yararlanması, otlatma ve sıkça meydana gelen yangınlar sonucu, büyük alanlarda yedek vejetasyon olarak bulunduğunu belirtmektedir.

Başlıca elemanlarını Myrtus communis, Ceratonia siliqua, Pistacia lentiscus, Pistacia terebinthus, Arbutus unedo, Arbutus andrachne oluşturur.

Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü bölgelerde maki formasyonunun tahrip edilmesi, toprak örtüsünün süpürülmesine ve son derece kurakçıl bir karakter kazanmış fakir ve cılız bitki formasyonunun yerleşmesine imkân verir. Başlıca elemanlarını Phillyrea latifolia, Juniperus oxycedrus, Quercus coccifera, Cistus, Poterium spinosium,Thymus'un oluşturduğu bu formasyona garig formasyonu denir.

Bölüm Soruları

1) Avrupa'da uzun boylu otlardan meydana gelen çayırların tipik bir bölgesi aşağıdakilerden hangisidir?

a) Macaristan'ın Puszta bölgesi

b) Mesquite bölgesi

c) Campo cerrada

d) Rudbeckia

e) Adansonia

2) Çöl formasyonu yıllık yağış tutarının hangi değerin altına indiği yerlerde görülür?

a) 350 cm'nin altına indiği yerlerde

b) 250 cm'nin altına indiği yerlerde

c) 350 mm'nin altına indiği yerlerde

d) 400 mm'nin altına indiği yerlerde

e) 250 mm'nin altına indiği yerlerde

3) Maki türleri içinde Akdeniz ikliminin etki sahasının dışında aşağıdakilerden hangisine pek rastlanmaz?

a) Pırnal meşesi,

b) Keçiboynuzu,

c) Mersin,

d) Sakız

e) Zakkum

4) Akdeniz iklimi sahasından uzaklaştıkça, maki hem türce azalır hem de eriştiği yükselti azalır. Akdeniz kıyılarında,18-20 türden meydana gelen maki elemanlarının sayısı Ege kıyılardan kaç türe iner?

a) 13-17

b) 13-14

c) 15-16

d) 10-12

e) 17-18

5) Amerika Birleşik Devletleri'nin güneybatısında yer alan çöllerin çoğu hangi formasyonla kaplı değildir?

a) Çalılık,

b) Dikenli çalılık

c) Şibilyak

d) Savan

e) Step

6) "Daima yeşil sert odunlu ormanlar Şili'de ve Güney Afrika'nın…… de bulunur." ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?.

7) "Uzun otlardan meydana gelen preriler, kıs boylu otlardan meydana gelen prerilere ve sonunda kuraklığın artışına bağlı olarak……. olarak sıralanır." ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir*

8) “Frigana birçok yazar tarafından, Batı Akdeniz’de yer alan garig formasyonuna karşılık ………bulunan, garig benzeri çalı toplumları için kullanılmaktadır.” ifadesinde boş bırakılan yere ne gelmelidir?

9) “Bazı araştırıcılara göre maki, kaya tabiatına bağlılık gösterir ve silisli araziyi tercih eder. Garig formasyonu ise…….. üzerinde gelişir.” ifadesinde boş bırakılan yere ne gelmelidir?

10) “Şili’nin kuzeyindeki Atakama kıyı çölü, soğuk su akıntısı olan Humbolt akıntısının etkisiyle ekvatora 4º varıncaya kadar yaklaşır. Dünyanın en kurak ve bitki örtüsü bakımından ………….. bölgesidir.” ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

CEVAPLAR

1-a,2-e,3-e,4-b,5-c, 6- Kap bölgesinde, 7- Step çayırları, 8- Doğu Akdeniz’de, 9- Kalkerli arazi, 10-En fakir

9.BİTKİ TOPLULUKLARI (DEVAM)

Bu Bölümde Neler Öğreneceğiz?

9.1. Psödomaki Fomasyonu

9.2. Şibilyak

9.3. Orman Formasyonu

9.3.1. Daima Yeşil Tropikal Yağmur Ormanları

9.3.2. Daima Yeşil Subtropikal Yağmur Ormanları

9.3.3. Orta Kuşağın Daima Yeşil Yağmur Ormanları

9.3.4. Daima Yeşil Sert Yapraklı Ormanlar

9.3.5. İğne Yapraklı Ormanlar

Bölüm Hakkında İlgi Oluşturan Sorular

1) Küre üzerinde en geniş yayılışa sahip olan ormanlar hangisidir?

Yanıt: İğne yapraklı ormanlar

Bölümde Hedeflenen Kazanımlar ve Kazanım Yöntemleri

Konu	**Kazanım**	**Kazanımın nasıl elde edileceği veya geliştirileceği**
Psödomaki ve şibilyak formasyonu	Psödommaki ve şibilyak formasyononun özellikleri ve elemanları	Hamit İnandık'ın *"Bitkiler Coğrafyası"* (İ. Ü. Coğrafya Enstitüsü Yayını, 1969), Mahmut Kılınç ve H. Güray Kutbay'ın *"Bitki Ekolojisi"* (PalmeYayıncılık, 2008), ÖZALP, G., 2000. *"Sert Yapraklı Ormanlar ve Maki",* (İ. Ü. Orman Fak. Dergisi Seri A, sayı, 2, İstanbul.) ÖZALP,G., 2000.*"Dünyadaki Bitki Formasyonlarının Fizyonomik-Ekolojik Sınıflandırması",(* İ. Ü. Orman Fak. Dergisi, Seri B, Sayı, 2, İstanbul.)
Orman formasyonu	İklim ve toprak şartlarına bağlı olarak gelişmiş başlıca orman formasyonlarının neler olduğu ve özellikleri	Yusuf Dönmez'in*"Trakya'nın Bitki Coğrafyası"* Coğrafya Enstitüsü Yayınları, 1990) Hamit İnandık'ın *"Bitkiler Coğrafyası"* (İ. Ü. Coğrafya Enstitüsü Yayını, 1969), Mahmut Kılınç ve H.Güray Kutbay'ın*"Bitki Ekolojisi"* (PalmeYayıncılık, 2008),

Anahtar Kavramlar

- Psödomaki
- Şibilyak
- Orman formasyonu

Giriş

Ağaç topluluklarının oluşturduğu orman formasyonlara yer ve iklim şartlarına göre, floristik bileşim ve görünüş bakımından farklılıklar gösterir. Tropikal ve subtropikal bölgelerin daima yeşil yağmur ormanları, orta kuşağın daima yeşil yağmur ormanları, soğuk bölgelerin ve yüksek dağların iğne yapraklı ormanları bunların başlıcalarıdır.

9.1. Psödomaki Fomasyonu

Akdeniz ikliminin etkisinin sokulduğu nemli iklim bölgelerinde yaz kuraklığının azalmasına bağlı olarak, yaz kış yapraklarını dökmeyen maki elemanları arasına, kışın yapraklarını döken türlerin karışmasıyla meydana gelen bitki formasyonu Adamoviç tarafından psödomaki formasyonu olarak adlandırılmıştır. Akdeniz ikliminin etkisinin sokulduğu Marmara ve Karadeniz bölgesinin kıyı kesimlerinde bazı maki elemanları yer aldığı gibi Karadeniz ikliminin etkisiyle yaz yağışlarındaki artışa bağlı olarak kışın yapraklarını döken bazı nemcil türler de yer alır.

Psödomaki formasyonunu oluşturan maki elemanlarının başlıcaları kocayemiş (Arbutus unedo), sandal (Arbutus andrachne), kermez meşesi (Quercus coccifera), akçakesme (Phillyrea latifolia), defne (Laurus nobilis), menengiç (Pistacia terebinthus), katranardıcı (Juniperus oxycedrus), delice (Olea europaea var.oleaster), funda (Erica)dır. Bu maki elemanlarının içine karışan yaprağını döken türler ise kızılcık (Cornus mas), geyik dikeni (Crataegus monogyna), kurtbağrı (Ligustrum vulgare), muşmula (Mespilus germanica), fındık (Corylus avellana), üvez (Sorbus torminalis), yabani erik (Prunus spinosa), yabani elma (Pirus malus)dır.

9.2. Şibilyak

Mediteran zonda olduğu gibi submediteran zonda da beşeri faaliyetler sonucu oluşan çalı formasyonları önemli yer tutar. Adamoviç, sürekli yeşil sert yapraklı çalılıkların aksine, Balkan yarımadasındaki yaprağını döken çalılıkların hepsini şibilyak olarak tanımlamıştır. Klimatik olarak şibilyak formasyonu kontinental iklimin etkisi altında olan alanlarda gelişir. Bu formasyonun elemanlarını sıcak ve kurak yazlara ve düşük sıcaklıklara ve uzunca süre kar örtüsüne dayanabilen türler oluşturur.

Şibilyak, mediteran ve ona sınır ülkelerde, çoğunlukla yazın yeşil çalı türlerinden, bazen de yalnızca bir çalı türünden oluşan, alçak dağ ve tepelerin yamaçlarını kaplayan çalılıklardır. Fasiyes oluşturan türlere göre Adomoviç karaçalı (Paliurus) tipi, Cotinus (boyacı sumağı) tipi, ünnap (Zizyphus), badem (Amygdalus) tipi ayırt etmiştir.

9.3. Orman Formasyonu

Orman formasyonunun belirmesinde ve yayılışında en önemli rolü, yağış ve sıcaklık gibi iklimin iki elemanının karşılıklı ilişkileri ile ortaya çıkan su bilançosu oynar. Bugün yeryüzünün büyük bir kısmında, iklim şartları uygun olduğu hâlde orman formasyonundan yoksun olması, bitki örtüsünün geniş ölçüde tahrip edilmesiyle ilgilidir.

İklim ve toprak şartlarına bağlı olarak gelişmiş başlıca orman formasyonları şunlardır:

9.3.1. Daima Yeşil Tropikal Yağmur Ormanları

Tropikal bölgede yayılış gösteren bu ormanlar, yeryüzünün en sık bitki formasyonudur (Foto 30). Soğuğa ve kuraklığa dayanamayan sürekli yeşil ağaçlardan oluşur. Gerçek anlamda sürekli yeşil demek, ağaçların birkaç hafta süreyle, fakat değişik zamanlarda yapraksız kalabilmesidir. Birçok türün yaprakları suyun kolayca akmasını sağlayacak şekilde damlalık uçludur. Yetişme devresi bütün yıl devam eder. Tür çeşitliliği bakımından son derece

zengindir. Genelde ot katı, ağaççık katı, ağaç katı olmak üzere üç kattan meydana gelir. Ağaçlar boylarına göre kendi aralarında katlar oluştururlar. Kapalı bir çatı sistemine sahiptirler. Işık, orman tabanına güçlükle sızar. Ağaçlar lian (odunsu, bazı borulu bitkiler köklerini toprağa salarak su ve besin maddesi alabilirler ancak bol ışık alabilmesi için gövdelerini dik tutabilecek durumda değildirler. Bu yüzden yanlarında bulunan daha dik ve kuvvetli duran bitkilerin gövdesine sarılarak yaşamlarını sürdürürler ve ormanın tepe çatısına doğru yükselerek ışıktan yararlanabilirler) denen sarmaşıklar ve ağaçların üzerine yerleşmiş olan epifitlerle (otsu, Epi- üzerinde, phyton-bitki, bazı bitkilere tutunmuş, ancak asalak olmayan bitki) kaplanmıştır.



Foto30: Daima yeşil Tropikal yağmur ormanları http://my.opera.com

Tropikal bölgelerin dağlık kesimlerinde, daima yeşil tropikal yağmur ormanları 3000-3500 m'ye kadar çıkar. Ancak yükseldikçe sıcaklıkta beliren azalmaya bağlı olarak hem büyüme daha yavaş olur hem de bitki örtüsünde tür çeşitliliği azalır. Ağaç boyları 60-70m'yi bulur.

Küre üzerinde en yaygın olduğu yerler Güney Amerika'da Amazon havzası, Afrika'da Senegal'den Gine körfezine kadar olan saha ile Kongo havzası ve Cava, Borneo, Sumatra ve Filipin adalarıdır.

9.3.2. Daima Yeşil Subtropikal Yağmur Ormanları

Daima yeşil tropikal yağmur ormanları ile orta kuşağın aynı cins ormanları arasında bir geçiş formasyonu teşkil ederler. Ancak sıklık derecesi ve boy bakımından tropikal yağmur

ormanlarına benzerlik gösterirler. Lianlar ve epifitler çoktur. Ağaç boyları 25-30 m. arasındadır (Foto 31). Yetişme devresi bütün sene devam etmez. Bu ağaç katında bir tür zenginliğinin azalmasına neden olur. Bu ormanların elemanları arasına iğne yapraklı ağaçlar da girer.

Bu ormanlar, nemli ancak araya kısa bir kurak devrenin girdiği iklim kuşağının ormanlarıdır. Küre üzerinde yaygın oldukları yerler Tropikal ormanların yakın çevresidir.



Foto31: Daimayeşil subtropikal yağmur ormanlarıhttp://en.kunming.cn

9.3.3. Orta Kuşağın Daima Yeşil Yağmur Ormanları

Subtropikal yağmur ormanlarına benzerlik gösterirler. Yüksek enlemlere doğru kurak devrenin daha uzun sürmesi ve don olaylarının artışına bağlı olarak bu ormanları oluşturan ağaçların boyları kısalır. Orman katı 1 veya 2 kattan oluşur. Orman türce fakirdir.

Orta kuşağın daima yeşil ormanları, kuzey yarımküreden çok güney yarım kürede daha iyi gelişebilmektedir (Güney Şili ve Patagonya). Bunun nedeni kuzey yarım kürede karaların daha geniş bir alan kaplaması ve don olaylarının güney yarım küreye nazaran daha sık tekrarlaması ve kurak devrenin daha uzun sürmesidir.

9.3.4. Daima Yeşil Sert Yapraklı Ormanlar

Subtropikal bölgelerin kışı yağışlı, yazı kurak geçen yerlerinin bitki formasyonudur. Ağaç boyları 15-20 m'yi bulur. Bir kuşak oluşturmazlar. Ağaççıklar geniş yer tutar. Bu ağaçların yapraklarının sertliği, yazların kurak geçmesi, bu bölgede yer alan ağaçların

yapraklarının, buharlaşmayı azaltmak için sertleşmesine, balmumu veya reçineli maddelerle örtülmesine veya alt yüzlerinin tüylenmesine, yaprak kenarlarının dikenli bir hâl almasına neden olmuştur. Yetişme devresi bütün bir seneyi kaplar. Orman altı sık fakat yarı kurakçıl karakterdedir.

Yayılış sahası Akdeniz ülkeleri ve Kuzey Amerika'da Kaliforniya'dır.

9.3.5. İğne Yapraklı Ormanlar

İğne yapraklı ormanlar, düz bir gövde, küçük, dar iğne yapraklar ve genellikle kısa dallarıyla konik ağaçlardan ibarettir. Ormanın alt katında, bu ormanların koyu ve devamlı bir gölge yapması nedeniyle, çoğu yerde muslar'ın ince bir örtüsünden başka bir şey yoktur. Türce fakirdirler ve ancak genellikle bir veya iki tür içerir.

İğne yapraklı ormanlar iki büyük kıtasal kuşakta egemen olarak bulunur. Bunlardan biri Kuzey Amerika diğeri ise Avrasya'dır. 45º ve 75º enlemler arasında bir kuşak hâlinde uzanır. Kuzey-merkez ve Doğu Sibirya kışın yapraklarını döken melez (Larix)'lerin egemenliğindedir. Açık alanlar, akarsularla sınırlanan sahalar veya yangın geçiren iğne yapraklı orman sahaları, titrek kavak, yabani üvez, söğüt, huş gibi ağaçlarla hızlı olarak kaplanır.

İğne yapraklı daima yeşil ormanlar, dağ sıralarının ve yüksek platoların bulunduğu alçak enlemlere doğru uzanırlar. Böylece Kuzey Amerika'da bu formasyon, Cascade, Sierra Neveda ve Kayalık dağları üzerinden Amerika Birleşik Devletleri'nin güneyine ve güneybatıda yer alan devletlerin yüksek plato sahalarına doğru uzanır. Avrupa'da bu ormanlar bütün yüksek sıra dağlar üzerinde ve İskandinavya'da yer alır.

İngiliz Kolombiya'sının ve Kaliforniya'nın iğne yapraklı daima yeşil ormanları dikkati çeken bir saha olarak belirir. Yoğun orografik yağış rejimi altında ve yüksek nemin varlığı, en yoğun konifer ormanlarının ve dünyanın en büyük ağaçlarının varlığının nedenidir. Sequoiadendrongiganteum, Seqoia sempervirens ve Pseudotsuga taxifolia kıyı ormanlarının en çok dikkat çekenleridir (Foto 32,33,34). Bu ağaçlar 100m. boya, 20 m ene sahiptir.



Foto 32: Sequoiadendrongiganteumhttp://it.wikipedia.org



Foto 33: Seqoia sempervirens http://upload.wikimedia.org



Foto 34: Pseudotsuga taxifoliahttp://la-ffjm.over-blog.com

Kuzey Amerika'da ve Avrupa'da iğne yapraklı daima yeşil ormanlar sahasının çoğu Pleistosen çağının Viskonsin devresi glasiyasyonuyla ilişkilidir.

İğne yapraklı ormanlar, yaz kış yapraklarını dökmeyen, daima yeşil ağaçlardan meydana gelirler(Foto 35,36). Küre üzerinde en geniş yayılışa sahip olan ormanlardır. Kuzey Amerika, Avrupa ve Asya kıtalarının en kuzeyinde yer alan Tundralar sahasının hemen güneyinde başlayan bu ormanlar, orta kuşağın yapraklarını döken orman sahasına kadar bir kuşak halinde uzanırlar. Sadece okyanuslara rastlayan kesimlerde kesintiye uğrarlar.

Bu sahalarda kışların çok şiddetli geçmesi yazların sıcak ancak kısa sürmesi nedeniyle türce fakirdirler ve ancak birkaç iğne yapraklı türden meydana gelirler. Bu ormanların en yaygın ağaç türleri Ural ladini (Picea obovato), Sibirya göknarı (Abies sibirica), Sibirya melezi (Larix sibirica) ve Dahur melezi (Larix dahurica), sarıçam (Pinus sylvestris),Cembra çamı(Pinus cembra)dır. Bu iğne yapraklı ağaç türleri içine karışan başlıca yayvan yapraklı ağaç türleri huş (Betula), kızılağaç (Alnus), ve titrek kavak (Populus tremula)tır. Bu türlerden meydana gelmiş ormanlara Sibirya'da **Tayga** adı verilir.



Foto 35: Konifer ormanlar http://www.britishwildlife.wikia.com



Foto 36: Konifer ormanlar http://westfordk12.us/pages/Curric/

Uygulamalar

Orman Genel Müdürlüğü internet sitesinden ülkemizde yayılış gösteren başlıca ağaç türlerini okuyunuz.

Uygulama Soruları

1) Kızılçam hangi iklime ait bir ağaç türüdür?
Yanıt: Akdeniz iklimi

Bu Bölümde Ne Öğrendik Özeti

Akdeniz ikliminin etkisinin sokulduğu nemli iklim bölgelerinde yaz kuraklığının azalmasına bağlı olarak, yaz kış yapraklarını dökmeyen maki elemanları arasına, kışın yapraklarını döken türlerin karışmasıyla meydana gelen bitki formasyonuna psödomaki formasyonu denir. Psödomaki formasyonunu oluşturan maki elemanlarının başlıcaları Arbutus unedo, Arbutus andrachne, Quercus coccifera, Phillyrea latifolia, Laurus nobilis, Pistacia terebinthus, Juniperus oxycedrus, Olea europaea var.oleaster, Erica'dır. Bu maki elemanlarının içine karışan yaprağını döken türler ise Cornus mas, Crataegus monogyna, Ligustrum vulgare, Mespilus germanica, Corylus avellana, Sorbus torminalis,Prunus spinosa, Pirus malus'dur.

Balkan yarımadasındaki yaprağını döken çalılıkların hepsi şibilyak olarak tanımlamıştır. Klimatik olarak şibilyak formasyonu kontinental iklimin etkisi altında olan alanlarda gelişir. Bu formasyonun elemanlarını sıcak ve kurak yazlara ve düşük sıcaklıklara dayanabilen türler oluşturur.

Şibilyak, Mediteran ve ona sınır ülkelerde, çoğunlukla yazın yeşil çalı türlerinden, bazen de yalnızca bir çalı türünden oluşan, alçak dağ ve tepelerin yamaçlarını kaplayan çalılıklardır. Fasiyes oluşturan türlere göre, karaçalı (Paliurus) tipi, Cotinus (boyacı sumağı) tipi , ünnap (Zizyphus), badem (Amygdalus) tipi ayırt edilmiştir.

Orman formasyonunun belirmesinde ve yayılışında en önemli rolü, yağış ve sıcaklık gibi iklimin iki elemanının karşılıklı ilişkileri ile ortaya çıkan su bilançosu oynar. Başlıca orman formasyonlarından olan daima yeşil tropikal yağmur ormanları, Tropikal bölgede yayılış gösterir. Soğuğa ve kuraklığa dayanamayan sürekli yeşil ağaçlardan oluşur. Yetişme devresi bütün yıl devam eder. Tür çeşitliliği bakımından son derece zengindir. Daima yeşil subtropikal yağmur ormanları, daima yeşil tropikal yağmur ormanları ile orta kuşağın aynı cins ormanları arasında bir geçiş formasyonu teşkil ederler. Ancak sıklık derecesi ve boy bakımından tropikal yağmur ormanlarına benzerlik gösterirler. Lianlar ve epifitler çoktur. Ağaç boyları 25-30 m. arasındadır. Yetişme devresi bütün sene devam etmez.

Orta kuşağın daima yeşil yağmur ormanları, subtropikal yağmur ormanlarına benzerlik gösterirler. Yüksek enlemlere doğru kurak devrenin daha uzun sürmesi ve don olaylarının artışına bağlı olarak bu ormanları oluşturan ağaçların boyları kısalır. Daima yeşil sert yapraklı ormanlar, subtropikal bölgelerin kışı yağışlı, yazı kurak geçen yerlerinin bitki formasyonudur. Ağaç boyları 15-20 m'yi bulur. Bir kuşak oluşturmazlar. Ağaççıklar geniş yer tutar. İğne yapraklı ormanlar, düz bir gövde, küçük, dar iğne yapraklar ve genellikle kısa dallarıyla konik ağaçlardan ibarettir. Türce fakirdirler ve ancak genellikle bir veya iki tür içerir.

Bölüm Soruları

1) **"**Yetişme devresi bütün yıl devam eder. Tür çeşitliliği bakımından son derece zengindir. Genelde ot katı, ağaççık katı, ağaç katı olmak üzere üç kattan meydana gelir. Ağaçlar boylarına göre kendi aralarında katlar oluştururlar."

Yukarıda özellikleri verilen orman formasyonu aşağıdakilerden hangisidir?

a) Daima yeşil subtropikal yağmur ormanları.
b) Muson ormanları
c) Galeri ormanları
d) Daima yeşil tropikal yağmur ormanları
e) Galeri ormanları

2) Tropikal bölgelerin dağlık kesimlerinde, daima yeşil tropikal yağmur ormanları kaç bin metreye kadar çıkar?

a) 1000-15000 m.
b) 2000-2500 m.
c) **3000-3500 m.**
d) 1500-2000 m.
e) 2500-3000 m

3) Daima yeşil tropikal yağmur ormanlarında yetişme devresi kaç gün sürer?

a) 200 gün
b) 365 gün
c) 100 gün
d) 250 gün
e) 150 gün

4) Aşağıdakilerden hangisi daima yeşil tropikal yağmur ormanlarının küre üzerinde en yaygın olduğu yerler arasında yer almaz?

a) Güney Amerika'da Amazon havzası,
b) Afrika'da Senegal'den Gine körfezine kadar olan saha
c) Kongo havzası
d) Filipin adaları
e) Güney Şili

5) Aşağıdakilerden hangisi orta kuşağın daima yeşil ormanlarının, kuzey yarımküreden çok güney yarım kürede daha iyi gelişebilmesinin nedenlerinden biridir?

a) Kurak devrenin daha uzun sürmesi.
b) Kurak devrenin daha kısa sürmesi
c) Yağışlı devrenin 5-7 ay sürmesi
d) Kurak devrenin olmaması
e) Vejetasyon devresinin uzun sürmesi

6) "Daima yeşil tropikal yağmur ormanları tür çeşitliliği bakımından son derece………" ifadesinde boşluk bırakılan yere ne gelmelidir?

7) "Daima yeşil tropikal yağmur ormanlarında yükseldikçe……… beliren azalmaya bağlı olarak hem büyüme daha yavaş olur hem de bitki örtüsünde tür çeşitliliği azalır." ifadesinde boş bırakılan yere ne gelmelidir?

8) Daima yeşil sert yapraklı ormanların yayılış sahası Akdeniz ülkeleri ve Kuzey Amerika'da…………dır." ifadesinde boş bırakılan yere ne gelmelidir?

9) İngiliz Kolombiya'sının ve Kaliforniya'nın iğne yapraklı daima yeşil ormanları dikkati çeken bir saha olarak belirir. Yoğun……..yağış rejimi altında ve yüksek nemin varlığı, en yoğun konifer ormanlarının ve dünyanın en büyük ağaçlarının varlığının nedenidir.

10) İğne yapraklı orman sahalarında kışların çok şiddetli geçmesi yazların sıcak ancak ………..nedeniyle türce fakirdirler ve ancak birkaç iğne yapraklı türden meydana gelirler.

CEVAPLAR

1-d, 2-c, 3-b, 4-e, 5-a, 6-Zengindir, 7- Sıcaklıkta, 8- Kaliforniya, 9-Orografik, 10-

Kısa sürmesi

10. BİTKİ TOPLULUKLARI(DEVAM)

Bu Bölümde Neler Öğreneceğiz?

10.1. Kışın Yapraklarını Döken Ormanlar

10.2. Muson Ormanları

10.3.Tropikal ve Subtropikal Kuru Ormanlar

10.4. Mangrov Ormanları

10.5. Galeri Ormanları

10.6. Bataklık Ormanları

Bölüm Hakkında İlgi Oluşturan Sorular

1) Galeri ormanlarının en çok görüldükleri yerler neresidir?

Yanıt: Gine Körfezi kuzeyindeki Gine alanıdır.

Bölümde Hedeflenen Kazanımlar ve Kazanım Yöntemleri

Konu	**Kazanım**	**Kazanımın nasıl elde edileceği veya geliştirileceği**
Orman formasyonu	Başlıca orman formasyonları ve özellikleri	Yusuf Dönmez'in *"Trakya'nın Bitki Coğrafyası"* (Coğrafya Enstitüsü Yayınları, 1990), Hamit İnandık'ın *"Bitkiler Coğrafyası"*(İ. Ü. Coğrafya Enstitüsü Yayını, 1969), STRAHLER, A.N. *"Physical Geography"* 1983. London, adlı kitapların ilgili bölümlerinin okunması

Anahtar Kavramlar

- Muson ormanları
- Galeri ormanları
- Mangrov ormanları
- Varyete
- Flora

Giriş

Ağaç topluluklarının oluşturduğu orman formasyonlara yer ve iklim şartlarına göre floristik bileşim ve görünüş bakımından farklılıklar gösterir. Orta kuşağın kışın yapraklarını döken ormanları, tropikal bölge içinde muson yağmurlarının görüldüğü sahaların tipik bitki formasyonu olan muson ormanları, nemli tropikal bölgelerin sığ deniz kıyılarında ve bataklıklarında gelişmiş ve çok sık ağaçlardan meydana gelmiş olan bataklık ormanları orman formasyonunun başlıca tipleridir.

10.1. Kışın Yapraklarını Döken Ormanlar

Orta kuşağın kış mevsimi soğuk geçen yerlerinin hâkim bitki formasyonudur. En iyi geliştikleri yerler, bu kuşağın her mevsimi yağışlı serin bölgeleridir. Güney yarımküresi orta kuşağında bu ormanlar geniş bir kuşak oluştururlar. Kuzey yarımküresinde en yaygın oldukları sahalar Batı ve Orta Avrupa, Kuzey Anadolu, Asya ve Kuzey Amerika kıtalarının doğu kesimleridir. Yetişme devresindeki kısalığa bağlı olarak türce fakirdirler ve ağaçların boyları kısalmıştır. Ağaç, ağaççık ve ot katı olmak üzere genellikle üç kattan ibarettirler.

10.2. Muson Ormanları

Tropikal bölge içinde muson yağmurlarının görüldüğü sahaların tipik bitki formasyonudur. İçlerinde daima yeşil yapraklılar bulunmakla beraber esas olarak yapraklarını döken ağaçlardan meydana gelirler. Çok gür ve sık oluşlarıyla tropikal ve subtropikal yağmur ormanlarına benzerlik göstermekle beraber türce fakir ve çok katlı olmamalarıyla onlardan ayrılırlar. Bu ormanlar iki katlıdır. Üst kat, su istekleri yüksek veya orta derecede olan ve yapraklarını döken ağaçlardan, alt kat ise kurakçıl ve her zaman yeşil yapraklı ağaçlardan meydana gelirler. Genellikle ışık için ağaçlar arasında daha az rekabet vardır. Vejetasyon aşağı katlarda daha iyi bir gelişme gösterir. Ağaçların boyları ekvatoral yağmur ormanlarına nazaran daha kısadır (maksimum 12-35 m.). Sahada çok sayıda tür yer alır. Ağaç gövdesi masiftir. Kabuk genellikle kalın ve pürüzlüdür. Dallanma nispi olarak aşağı seviyelerde başlar ve çok yoğundur. Muson ormanlarının en önemli özelliklerinden biri, ağaç türlerinin çoğunun belirli mevsimlerde yapraklarını dökmesidir. Örneğin tropofitlerin bolluğu, yaprakların dökülmesi, sıcaklıkların azaldığı ve güneş ışınlarının zayıfladığı zaman olan uzun kurak mevsimlerin gerginliğiyle meydana gelir. Böylece kurak mevsimlerde ormanlar, bir dereceye kadar orta enlemlerin yapraklarını döken ormanlarının kış uykusuna yatmış görünümüne sahip olur. Bazı yazarlar, muson ormanları için tropikal yapraklarını döken ormanlar ismini kullanırlar. Vurgulanan iklim rejiminden çok yapraklarının dökülmesidir. Muson orman ağaçlarının temsilcisi teakwood ağacı (Tectona grandis)dır.

Lian ve epifitler muson ormanlarında lokal olarak boldur. Ancak, ekvatoral yağmur ormanlarına nazaran daha az ve daha küçüktür. Ağaçların altındaki çalılıklar, genellikle çok yoğundur. İkinci vejetasyon alanı tipik olarak çok sık ve karışık ağaçlardır. Bambu kümeleri, klimaxa ulaşmış teak ormanlarında vejetasyonun önemli bir kısmını oluşturur (Foto 37).

Muson ormanları, yüksek toplam yağış miktarları ile uzun yağışlı bir mevsim, soğuk mevsimden ziyade kurak bir mevsimin birbirini takip ettiği nemli-kurak tropikal iklim rejimine karşılıktır. Bu şartlar, Asya'ya ait muson ikliminde güçlü bir şekilde gelişir. Muson ormanlarının tipik bölgesi, Burma (kıyısal tropikal yağmur ormanları kuşağından iç kısımlara doğru), Tayland ve Kamboçya'dır. Yapraklarını döken ve kısmen döken tropikal ormanların geniş sahaları, bir sıralamanın olduğu ekvatoral ve tropikal yağmur ormanlarıyla sınırlanan Güney ve Merkezi Amerika'da ve Batı Afrika'da bulunur. Muson ormanları sahası veya bağlantılı olan tipler Endenozya'da (özellikle Java ve Selebes), kuzey Avustralya'da ve Madagaskar'ın batısında tanımlanır. Dünya vejetasyon haritaları ve standart referans çalışmaları, musonların uzantısı ve yerleşimi ya da yapraklarını döken tropikal orman sahaları konusunda aynı fikirde değildir.



Foto 37: Bambu ağacıhttp://www.treesflowers.com

Bu ormanlar, yıllık yağış tutarının 1000-1500 mm. civarında olduğu yerlerde daha kurakçıl bir karakterdedirler ve kuru ormanlara doğru bir geçiş teşkil ederler (Foto 38). Yıllık yağışı 1500-2000 mm. arasında olan muson sahaları ise nemcil muson ormanları ile kaplıdır ve tropikal yağmur ormanlarına geçilir. Küre üzerinde en yaygın olduğu yerler, Musonlar Asyası (Hindistan, Hindiçini, Avustralya'nın kuzeyi ve kuzeydoğusudur) dır.



Foto 38: Üstte savan formasyonu altta muson ormanları http://journals.worldnomads.com

Muson ormanları, muson yağışlarını alan yamaçlarda gelişmiştir. Hindistan'da kıyı dağları ile Himalaya'ların güneye bakan yamaçları yoğun muson ormanları ile kaplıdır. İç kısımda bulunan Dekan yaylasında ise ancak savanlar gelişebilmiştir.

10.3. Tropikal ve Subtropikal Kuru Ormanlar

Tropikal ve subtropikal bölgelerin, 5-6 ayı kurak geçen ve yıllık yağış tutarı 800-1200 mm. civarında olan yerleri, kışın yapraklarını döken kuru ormanlarla kaplıdır. Türce fakirdirler. Ağaç boyları 8-10 m'yi geçmez. Ağaç ve çalı olmak üzere iki kattan ibarettir. Üst kat yapraklarını döken ağaçlardan, alt kat ise daima yeşil çalılardan meydana gelir. Lian ve epifitler görülmez.

10.4. Mangrov Ormanları

Nemli tropikal bölgelerin sığ deniz kıyılarında ve bataklıklarında gelişmiş ve çok sık ağaçlardan meydana gelmiştir (Foto 39). Bu ormanlar tuzlu çamurlar içinde büyürler. Ağaç boyları 10-15 m'yi bulur. Yaygın olarak bulunduğu yerler tropikal yağmur ormanları sahasıdır (Şekil 1).



Foto39: Mangrov ormanı www.johnshockey.net



Şekil 1: Mangrov ormanlarının dağılışı http://www.flmnh.ufl.edu

10.5. Galeri Ormanları

Genellikle daima yeşil yapraklı ağaçlardan meydana gelen bu ormanlar akarsu boylarında devamlı bir şerit hâlinde uzanırlar ve bazen taçlarıyla akarsuyun üzerinde yeşil bir kubbe meydana getirirler (Foto 40). İsimleri de bu özellikleri ile ilgilidir. Zeminden bol su sağladıkları için galeri ormanlarının ağaçları kuraklığa karşı hiçbir önlem almamışlardır ve daima yeşil kalırlar. Nemli tropikal ormanlara benzerler. Ancak onlar kadar gür değildir. Lian ve epifitler bakımından da nemli tropikal ormanlar kadar zengin değildirler. Yetiştikleri ortamda toprak kalın bir çamur tabakası ile kaplıdır. Higrofit karakterli olan bu ormanlarda çeşitli palmiyeler (Calamus, Elaeis, Phoenix, Raphia) ve Pandanus'lar bu formasyonun başlıca ağaçlarıdır (Foto 41).



Foto 40: Galeri ormanlarıhttp://rainforests.mongabay.com

En çok görüldükleri yerler, Gine körfezi kuzeyindeki Gine alanıdır. Küçük akarsuların vadileri boyunca uzanırlar.



Foto 41: Palmiye ormanı http://www.panoramio.com

Tropikal ve subtropikal bölgelerin galeri ormanları dışında orta kuşağın ormandan yoksun olduğu yerlerde akarsu boyunca galeri benzeri ormanlar mevcuttur. Galeri ormanlarında daima yeşil yapraklı ağaçlar hâkimken, bunlarda geniş yapraklı ve kışın

yapraklarını döken ağaçlar çoğunluktadır. Akarsu boyunca uzanan ağaç şeridi galeri ormanlarından daha dar ve türce fakirdir. Epifit ve lianlar yoktur.

10.6. Bataklık Ormanları

Taban suyunun yüzeye çıktığı veya üstte geçirimsiz tabakaların bulunmasıyla veya çukur sahaların su baskınlarına uğramasıyla zeminin daima nemli olduğu sahalarda gelişmiş gür ve boylu bitki formasyonuna bataklık ormanları denir (Foto 42). Bu tip ormanlar esas olarak tropikal yağmur ormanlarının bataklık kısımlarında gelişme gösterirler Ancak türce fakirleşmiş olarak orta kuşağın bataklık sahalarında da gelişme gösterirler.

Trakya'nın Karadeniz kıyılarında İğneada ve Midye arasında akarsuların ağız kısımlarının kumullarla tıkanmasıyla bataklık haline gelmiş nemli vadi tabanlarında "Longos" (Doğu Avrupa taban ormanları) adı verilen bataklık ormanları gelişmiştir. Vadi tabanı yoğun bir şekilde dişbudaklarla kaplanmıştır. Bununla beraber araya fındık (Corylus avellana), karaağaç (Ulmus campestris), akçaağaç (Acer campestre), titrek kavak (Populus tremula), gürgen (Carpinus orientalis) gibi türler karışır.



Foto 42: Bataklık ormanı http://www.picstopin.com

Vejetasyon: Bir ülkenin veya bölgenin belirli yaşam koşullarına göre gelişen ve yaşam koşulları benzer olan bitki taksonlarının (takson sözcüğü tür ve varyete içeren genel bir taksonomik birimdir) oluşturdukları toplumlar olarak tanımlanırlar. Örneğin maki vejetasyonu, çöl vejetasyonu gibi.

Tür: Ana özellikleri bakımından birbirine çok benzeyen ve kendi aralarında döllenerek verimli ya da üreyimli bireyler oluşturan topluluğa denir.

Altür: Türler arasında en az bir özellikçe fark ederek geniş coğrafi yörelerde yayılan ya da yetişme yeri koşulları bakımından bir özellikçe ayrılan taksonlardır. Bu tanımlara göre alt tür, coğrafik alt tür ve ekolojik alt tür olarak ikiye ayrılır. Örnek: Son taksonomik (sınıflandırma bilimi) görüşlere göre göknarlar Türkiye'de iki türde ve beş alt türde toplanmaktadırlar.

1-Abies nordmanniana (stev.) Spach.

a) Subsp.nordmanniana
b) Bornmülleriana (Mattf.)
c) Equi-trojani (Ascher,et Sint)

2-Abies cilicica (Ant.et Kotschy)

a) Subsp.cilicica
b) Isaurica

Varyete: Türün yayılış alanı içerisinde bulunan ve en az bir özellikçe birbirlerinden ayrılan taksonlardır.

Örneğin Pinus brutia Ten var. Pyramidalis Selik: Tek ve düzgün gövdeli kızılçam varyetesi.

Pinus brutia Ten var. agrophiotii Pop. Birkaç gövdeden oluşan kızılçam varyetesi.

Flora: Bir ülke, bir bölge ya da belirli bir yörenin bitkilerinin tümüne verilen bir ad olup florayı oluşturan bitki elemanları arasında herhangi bir karşılıklı ilişki bulunması koşulu yoktur. Örneğin Türkiye florası, Avrupa florası gibi.

Yeryüzünde karakteristik cinsleri bulunan belli familyaların geniş ölçüde yayıldığı sahalara ise "**flora bölgeleri**" denir. Floristik bölge birimlerinin ayrılmasında genetik prensiplere yani menşe birliğine dayanılır. Bu bakımdan esas kriterleri familyalar ve bunların alanları oluşturur. Familya alanlarının sınırları birbirine uymaz. Bazılarının alanları ana hatlarıyla birbirine uyar. Bazılarının alanları ise birbirinden tamamen farklı alanlara rastlar. Örneğin palmiye ve mimozolar gibi bazı familyaların alanları tropikal kuşağa, bazı familyalar sadece tropikler dışı bölgelerde, bazı familyalar ise Amerika'da veya Avustralya'da görülebilir.

Uygulamalar

Pinus nigra subp. pallasiana, Populus alba, Sorbus torminalis var. Torminalis söz konusu bitkileri tür, alt tür ve varyetelerine ayırınız.

Uygulama Soruları

1) Türün yayılış alanı içerisinde bulunan ve en az bir özellikçe birbirlerinden ayrılan taksonlara ne ad verilir?

Yanıt: Varyete

Bu Bölümde Ne Öğrendik Özeti

Kışın yapraklarını döken ormanlar,orta kuşağın kış mevsimi soğuk geçen yerlerinin hâkim bitki formasyonudur. Yetişme devresindeki kısalığa bağlı olarak türce fakirdirler ve ağaçların boyları kısalmıştır. Ağaç, ağaççık ve ot katı olmak üzere genellikle üç kattan ibarettirler. Güney yarımküresi orta kuşağında geniş bir kuşak oluştururlar.

Muson ormanları, tropikal bölge içinde muson yağmurlarının görüldüğü sahaların bitki formasyonudur. Yapraklarını döken ağaçlardan meydana gelirler. İçlerine yer yer daima yeşil yapraklılar karışır. Çok gür ve sık oluşlarıyla tropikal ve subtropikal yağmur ormanlarına benzerlik göstermekle beraber türce fakir ve çok katlı olmamalarıyla onlardan ayrılırlar. Bu ormanlar iki katlıdır.

Tropikal ve subtropikal kuru ormanlar, 5-6 ayı kurak geçen ve yıllık yağış tutarı 800-1200 mm. civarında olan yerlerde yayılış gösterirler. Kışın yapraklarını dökerler. Türce fakirdirler. Ağaç ve çalı olmak üzere iki kattan ibarettir. Üst kat yapraklarını döken ağaçlardan, alt kat ise daima yeşil çalılardan meydana gelir.

Mangrov ormanları, nemli tropikal bölgelerin sığ deniz kıyılarında ve bataklıklarında gelişmiş ve çok sık ağaçlardan meydana gelmiştir. Ağaç boyları 10-15 m'yi bulur. Yaygın olarak bulunduğu yerler tropikal yağmur ormanları sahasıdır.

Galeri ormanları, genellikle daima yeşil yapraklı ağaçlardan meydana gelirler ve akarsu boylarında devamlı bir şerit halinde uzanırlar. Nemli tropikal ormanlara benzerler. Ancak onlar kadar gür değildir. Lian ve epifitler bakımından da zengin değildirler. Higrofit karakterli olan bu ormanlarda çeşitli palmiyeler ve Pandanus'lar bu formasyonun başlıca ağaçlarıdır.

Bataklık ormanları, taban suyunun yüzeye çıktığı veya üstte geçirimsiz tabakaların bulunmasıyla veya çukur sahaların su baskınlarına uğramasıyla zeminin daima nemli olduğu sahalarda gelişmiş bitki formasyonudur. Bu tip ormanlar esas olarak tropikal yağmur ormanlarının bataklık kısımlarında gelişme gösterirler. Ancak türce fakirleşmiş olarak orta kuşağın bataklık sahalarında da bulunurlar.

Çeşitli faktörlerin etkisiyle bitkilerin belirli alanlara yayılmaları ve yerleşmeleri sonucunda oluşan topluluklara vejetasyon ve flora gibi adlar verilir.

Bölüm Soruları

1) Yeryüzünde karakteristik cinsleri bulunan belli familyaların geniş ölçüde yayıldığı sahalara hangi ad verilir?

a) Fauna
b) Flora
c) Vejetasyon
d) Flora bölgesi
e) Varyete bölgesi

2) Trakya'nın Karadeniz kıyılarında İğneada ve Midye arasında akarsuların ağız kısımlarının kumullarla tıkanmasıyla bataklık haline gelmiş nemli vadi tabanlarında gelişen bataklık ormanlarına hangi ad verilir?

a) Longos
b) Mangrov
c) Galeri ormanı
d) Bataklık ormanı
e) Çilingoz

3) Kışın yapraklarını döken ormanları orta kuşağın kış mevsimi soğuk geçen yerlerinin hâkim bitki formasyonudur. En iyi geliştikleri yerler, bu kuşağın hangi bölgeleridir?

a) Her mevsimi yağışlı serin bölgeler
b) Kışları yağışlı geçen soğuk bölgeler
c) Yazları kurak geçen ve serin bölgeleri
d) Her mevsimi yağışlı ve sıcak bölgeler
e) Yazlar sıcak ve kurak geçen bölgeler

4) Muson ormanları iki katlıdır. Üst kat, su istekleri yüksek veya orta derecede olan ve yapraklarını döken ağaçlardan meydana gelir. Alt kat hangi ağaçlardan meydana gelir?

a) Kurakçıl ve her zaman yeşil yapraklı ağaçlardan
b) Nemcil ve her zaman yeşil yapraklı ağaçlardan
c) İğne yapraklı ağaçlardan
d) Yosun ve likenlerden
e) Nemcil vel yapraklarını döken ağaçlardan

5) Tropikal ve subtropikal bölgelerin, 5-6 ayı kurak geçen ve yıllık yağış tutarı 800-1200 mm. civarında olan yerleri hangi ormanlarla kaplıdır?

a) Daima yeşil yapraklı ormanlarla
b) İğne yapraklı ormanlarla
c) Bataklık ormanlarıyla
d) Galeri ormanlarıyla
e) Kışın yapraklarını döken kuru ormanlarla

6) "Muson ormanlarının yıllık yağışı 1500-2000 mm. arasında olan sahaları ise**……..**muson ormanları ile kaplıdır ve tropikal yağmur ormanlarına geçilir", ifadesinde boş bırakılan yere ne gelmelidir?

7) “Muson ormanları, muson yağışlarını alan yamaçlarda gelişmiştir. Hindistan’da **……..** dağları ile Himalayalar’ın güneye bakan yamaçları yoğun muson ormanları ile kaplıdır.” ifadesinde boş bırakılan yere ne gelmelidir?

8) “Mangrov ormanları yaygın olarak bulunduğu yerler…….. sahasıdır.” ifadesinde boş bırakılan yere ne gelmelidir?

9) Zeminden ……….sağladıkları için galeri ormanlarının ağaçları kuraklığa karşı hiçbir önlem almamışlardır ve daima yeşil kalırlar.

10) “……………..türler arasında en az bir özellikçe fark ederek geniş coğrafi yörelerde yayılan ya da yetişme yeri koşulları bakımından bir özellikçe ayrılan taksonlardır.” ifadesinde boş bırakılan yere ne gelmelidir?

CEVAPLAR:

1-d, 2-a, 3-a, 4-a, 5-e, 6**.**Nemcil, 7- Kıyı, 8- Tropikal yağmur ormanları, 9-Bol su, 10-Alt tür

11. FORMASYON ALANLARI VE FLORİSTİK BÖLGELER

Bu bölümde Neler Öğreneceğiz?

11.1. Formasyon Alanlarının ve Floristik Bölgelerin Oluşumu

11.2. Bitkilerin Yayılışına Engel Olan Başlıca Faktörler

11.2.1. Alanların Oluşumu

11.2.1.1. Göçlerle Yayılma

11.2.1.1.1. Aktif Göç

11.2.1.1.2. Pasif Göç

11.2.1.2. Rüzgârlarla Yayılma

11.2.1.3. Sularla Yayılma

11.2.1.4. Buzullarla Yayılma

11.2.1.5.Canlılarla Yayılma

11.2.2. Parçalanma

11.2.2.1. Tektonik Nedenlerle Parçalanma

11.2.2.2.İklim Değişiklikleri

11.2.2.3. Östatik Hareketler

Bölüm Hakkında İlgi Oluşturan Sorular

1) Soğuk ve ılıman iklim bölgelerinde bitki yayılışını engelleyen faktör hangisidir?

Yanıt: Sıcaklık

Bölümde Hedeflenen Kazanımlar ve Kazanım Yöntemleri

Konu	**Kazanım**	**Kazanımın nasıl elde edileceği veya geliştirileceği**
Bitkilerin yayılışına engel olan başlıca faktörler	Bitkilerin yayılışına engel olan başlıca faktörlerin neler olduğunun öğrenilmesi	İbrahim Atalay'ın *"Vejetasyon Coğrafyasının Esasları"* (Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları, 1990), Sırrı Erinç'in *"Vejetasyon Coğrafyası"*(İ. Ü. Yayınları 1977), Hamit İnandık'ın *"Bitkiler Coğrafyası"* (İ. Ü. Coğrafya Enstitüsü Yayını, 1969), Mahmut Kılınç ve H.Güray Kutbay'ın *"Bitki Coğrafyası"* (Palme Yayıncılık, 2007) adlı kitaplarının ilgili bölümleri.
Alanların oluşumu	Alanların oluşumunda rol oynayan faktörlerin neler olduğu.	Recep Efe *"Biyocoğrafya"* (Çantay Kitabevi, 2004) Sırrı Erinç'in *"Vejetasyon Coğrafyası"*(İ. Ü. Yayınları 1977), Hamit İnandık'ın *"Bitkiler Coğrafyası"* (İ. Ü. Coğrafya Enstitüsü Yayını, 1969), Mahmut Kılınç ve H.Güray Kutbay'ın *"Bitki Coğrafyası"* (Palme Yayıncılık, 2007) adlı kitaplarının ilgili bölümleri.

Anahtar Kavramlar

- Akfif göç
- Pasif göç
- Tektonik nedenlerle parçalanma
- İklim değişiklikleri

Giriş

Türlerin yayılış alanları onların çoğalmalarına bağlıdır. Bitki kendisine uygun ekolojik şartları bulduğu ortamı çoğalma yoluyla işgal ederek yaşam alanını belirler. Bugün yeryüzünde görülen alanların esas olarak iki yoldan meydana geldikleri düşünülmektedir. Bunlardan biri göçler aracılığıyla bitkilerin yayılması, diğeri ise eskiden daha geniş olan alanların parçalanmasıdır.

Göçlerle yayılma aktif ve pasif olmak üzere ikiye ayrılır. Bitkinin kendi imkânlarıyla yayılmasına aktif göç, bitkilerin çeşitli faktörler tarafından başka yerlere taşınmalarına ise pasif göç denir.

Bitkilerin yayılış alanlarının büyük bir kısmı eskiden daha geniş olan yayılış alanlarının zamanla parçalanmaları sonucunda bugünkü şeklini almıştır. Alan parçalanmalarının nedenleri tektonik, klimatik ve östatik olmak üzere üç başlıkta toplanabilir.

11.1.Formasyon Alanlarının ve Floristik Bölgelerin Oluşumu

Her bitki türü yeryüzünde belirli sahalarda yayılış gösterir. Bitki türlerinin yayılmış bulunduğu bu bölgelere türün alanı denir. Bunun gibi belirli bitki topluluklarının (fitesenoz) yer aldığı alanlara da **fitesenoz alanı** veya **vejetasyon formasyonualanı** adı verilir. Tür alanlarından bazıları bütün karaları kapsayacak şekilde geniştir. Bu türlere "**kozmopolit bitkiler"**denir. Ancak bu geniş yayılış alanları içinde bunların kesintiye uğradığı alanlar da bulunur.

Şekilleri, sınırları ve coğrafi konumları bakımından alanlar çeşitli tiplere ayrılır. Alan tipleri devamlılıklarına göre kesintisiz ve parçalanmış olmak üzere iki tipe ayrılır. Kesintisiz olan tiplerin de türlerin çeşitliliği ve sıklığı her yerde aynı değildir. Parçalanmış alanlarda ise türün veya topluluğun bulunduğu sahalar boşluklarla birçok parçaya ayrılmış olabilir

11.2. Bitkilerin Yayılışına Engel Olan Başlıca Faktörler

Bitkilerin yayılışını engelleyen faktörler çeşitlidir. Bu faktörlerin başında iklim gelir. Soğuk ve ılıman iklim bölgelerinde bitki yayılışını engelleyen faktör sıcaklıktır. Tropikal bölge bitkileri ılıman iklim bölgelerine sokulamazken, şiddetli soğukların etkisinde olan kutup bölgelerine de ılıman bölge bitkileri sokulamazlar.

Tropikal ve subtropikal bölgelerde sıcaklık şartları bitki yaşamı için uygun olduğu hâlde yağışların yetersizliği step, savan ve çöl sahalarında olduğu gibi bitki yaşamı için olumsuz etki yaratır.

Deniz, okyanus, dağ sıraları, çöller gibi coğrafi engeller türlerin yayılışlarını sınırlayıcı rol oynar. Kara bitkilerinin okyanusları aşarak bulundukları kıtadan diğerine yayılmaları çok zordur. Ancak, bazı türlerin yayılışında deniz akıntılarının yerel de olsa etkisi bulunur.

Yüksek dağların bitkilerin yayılışında oynadığı engelleyici rol iklim şartlarında meydana gelen değişikliklerle ilgilidir. Bilindiği gibi yükseldikçe sıcaklığın azalmasına bağlı olarak alçak sahalarda yer alan bitkilerin bu dağları aşarak yayılması zorlaşır. Bitkilerin yüksek dağları aşarak yayılması ancak vadiler boyunca gerçekleşir.

Çöller, bitkilerin yayılışında iklim şartlarının elverişsizliği nedeniyle engel teşkil ederler. Bu sahalarda yer alan kurakçıl özellikteki çöl bitkilerinin dışındaki diğer bitkilerin bu sahalara sokulması imkânsızdır. Avustralya'da, Afrika'da ve Asya'da geniş sahalar bitki yayılışını engelleyen çöllerle kaplıdır ve bunların bazı kesimleri bitki örtüsünden yoksundur.

Bitkilerin yayılışında edafik faktörlerin de etkisi vardır. İklim elverişli olsa da eğer toprak elverişli değilse tür ve topluluğun yayılışı sınırlanır. Ancak belirli türler ve topluluklar da belirli toprak şartlarının olduğu yerlerin dışına çıkamazlar. Örneğin, Psammofit adı verilen otlar ve bunlardan meydana gelen topluluklar deniz, göl ve ırmak kenarlarında oluşmuş kumullar üzerinde ve Tuz Gölü çevresinde ve tuzlu bataklıklarda oldukça geniş yayılışa sahip olan Berbacea, Salicornia, limonium gibi türlerden meydana gelen halofit topluluklar yer alır.

Biyotik faktörler de bitkilerin yayılışına çeşitli şekillerde engel olurlar. Yaşam mücadelesi ve yerleşme sahaları kazanılması bazı türlerin yayılışına engel olur.

Bu faktörlerin dışında beşeri faaliyetlerde bitki topluluklarının alanlarında birtakım değişikliklere neden olurlar. Örneğin, Türkiye'de orman ve step formasyonlarının alanlarında meydana gelen değişiklikler beşeri faaliyetlerin sonucudur.

11.2.1. Alanların Oluşumu

Alanlar, ya göçlerle bitkilerin sahaya yayılması veya eskiden daha geniş olan alanların parçalanması (disjunction) sonucu oluşur.

11.2.1.1. Göçlerle Yayılma: Bitkiler aktif ve pasif olmak üzere iki tip yayılışa sahiptir.

11.2.1.1.1. Aktif Göç: Bitkiden oluşan tohumun yere düşüp yayılmasına aktif yayılma veya aktif göç denir. Yani bitki kendi imkânlarıyla yayılmaktadır. Örneğin meşe ve göknar türleri normal olarak tohum üretirler, fakat bunlar dip sürgünü, çelik veya diğer aktif olan vejetatif kısımlarla da üreyebilirler.

Bir kısım bitkiler çok fazla yayılma imkânına sahipken, bir kısmı bu olanağa sahip değildir. Örneğin, çiçekli bitkilerde yayılma ve çoğalma sınırlıyken bakteri alg ve mantarların yayılma ve çoğalma imkânları çok fazladır.

11.2.1.1.2. Pasif Göç: Tohumların rüzgâr, su, buzul ve canlılar tarafından başka yerlere götürülmesiyle gerçekleşen yayılmaya denir.

11.2.1.2. Rüzgârlarla Yayılma

Rüzgârların bitki yayılışındaki en önemli etkisi açık sahalarda görülür. Ormanlık sahaya nazaran savan ve step sahalarında rüzgârla bitkilerin yayılması daha fazladır. Yine şiddetli rüzgârların egemen olduğu okyanusal adalarda da rüzgârla taşınan bitkiler daha fazladır.

Rüzgârın bitkilerin taşınmasındaki rolü diasporların (yayılma ve göçü sağlayan bitki kısımları) ağırlıklarına ve biçimine, hava hareketinin şiddetine ve yer şekillerine bağlıdır. Örneğin çok hafif bir rüzgârla çok hafif sporlar ve tohumlar çok uzaklara gidebilir. Örneğin, Epilobium (Yakı otu) ve Asclepias (İpek otu) gibi tüysü tohumlar, taraxacum (Karahindiba) gibi paraşütlü meyveler rüzgârlarla kolaylıkla taşınabilirler (Foto 43).



Foto 43:Epilobium parviflorum (Yakı otu) http://en.wikipedia.org

11.2.1.3. Sularla Yayılma

Yayılma bitkinin kendisinin veya tohumlarının ya da sporlarının su tarafından taşınmasıyla meydana gelir. Bitki sporlarının deniz dalgalarıyla 1500 km uzağa taşındıkları gözlenmiştir. Diasporlar uzun süre bünyelerine su geçirmeden yüzebilmektedirler. Algler ile açık tohumlulardan denizlerde yaşayan bazı osu bitkiler deniz akıntılarıyla taşınabilmektedir. Bazı yüksek dağ bitkileri de akarsularla yukarıdan aşağı doğru taşınarak akarsu boyunca tür zenginliğine neden olur. Yine sağanak yağışların meydana geldiği iklim bölgelerinde de birçok bitki sel sularıyla başka sahalara taşınabilir.

11.2.1.4. Buzullarla Yayılma

Kutup ve kutup altı sahalarda rüzgârla hareketlenen buz kütleleri üzerine düşen bitki tohumları ve sporlarının taşınmasıdır. Buzullarla soğuk bölgelerden taşınan bitkilerin üremeleri ancak uygun ekolojik şartları bulmasıyla gerçekleşir.

11.2.1.5. Canlılarla Yayılma

Uzun mesafelere uçan göçmen kuşlar vasıtasıyla da bitki tohumları başka bölgelere taşınabilmektedir. Antarktika yakınlarındaki Makari adasındaki 33 odunsu bitki türünün tamamı Pleistosen'den sonra deniz kuşlarıyla taşınmıştır. Bazı hayvanlar kürkleri ve sindirim sistemi vasıtasıyla da bitkilerin yayılmasına yardımcı olur.

11.2.2. Parçalanma

Yeryüzündeki alanların büyük bir kısmı eskiden daha geniş olan yayılma sahalarının zamanla parçalanmaları sonucunda bugünkü şekil ve sınırlarını almışlardır. Örneğin, Avrasya-kuzey Amerika; Güney Amerika-Afrika-Madagaskar; pasifikte Güney Amerika-

Doğu Avustralya; Akdeniz havzasında İtalya- Balkan yarımadası-Kırım; Akdeniz'in kuzey ve güney kıyıları; Kırım ile Anadolu ve Kafkasya arasında görülen floristik ilişkiler alan parçalanmalarının sonucudur. Parçalanmış alanlar arasındaki bu ilişkiler, türlerin aşamayacağı kadar geniş biyocoğrafya engellerinin bulunması nedeniyle aktif ve pasif göçlerle açıklanamaz.

Alanların parçalanmasına neden olan olayları tektonik, klimatik ve östatik olmak üzere üç başlık altında toplayabiliriz.

11.2.2.1.Tektonik Nedenlerle Parçalanma

Son yıllarda yapılan çalışmalar, Paleozoyik'de bütün kıta parçalarının birbirine bağlı olarak bulunduğu (Pangea), Mezozoik başından itibaren yaklaşık 180-200 milyon yıl önce Pangea'nın güney kısmının ayrıldığı, Tersiyer'de ise kuzey yarımküredeki karaların parçalanarak ayrıldığı ve bugünkü görünümün Senozoyik dönemden itibaren ortaya çıkmış olduğu ileri sürülmektedir. Kara kütlelerinin birbirinden ayrılması vejetasyon alanlarında parçalanmalara neden olmuştur. Daha önce birbirinden ayrılan güney yarımküredeki kıtalar üzerinde endemizm daha kuvvetli, ilişkiler zayıf, kuzey karaları arasında ilişkiler daha kuvvetli, yakınlıklar daha belirgindir. Bugün birbirinden uzak kıtalara bitkiler sonradan okyanusları aşarak göç etmemiş, benzer bitki örtüsüyle kaplı olan bu kıtalar yer değiştirmiştir. Yine, herhangi bir sahada yer alan bitki örtüsünün değişmiş olmasını, kıtaların yer değiştirmesine bağlı olarak farklı iklim bölgelerine girerek farklı bitki örtüsüne sahip olmasına neden olduğu söylenebilir. Diğer taraftan dünyada geniş bir yayılışa sahip olan türlerin varlığı, kıtaların ayrılmalarıyla açıklanması mümkün değildir. Örneğin arktik-alpin çayır olan Trisetu spicatum Avrasya dağlarında, Kuzey Amerika ve And'larda bulunmaktadır. Yine bazı bitkiler de Amerika, Güney Afrika ve Hindistanda'ki çöllerde yer almaktadır. Bundan anlaşıldığı gibi farklı kıtalarda yayılmış bulunan türlerin yayılışı kıtaların kayma durumuyla açıklamak mümkün görünmemektedir. Karaların ekolojik şartlarına göre bitkilerin ortaya çıktığı ve değişen iklim ve ortam şartlarında çoğalma yeteneği fazla olan ve rekabet gücü fazla olan bitkilerin sahada kaldığı görüşü de ileri sürülmektedir.

Floristik ilişkileri açıklarken epirojenik hareketler de dikkate alınmalıdır. Bazı karalar üzerindeki yer kabuğunun epirojenik hareketlerle alçalıp yükselmesi, kara ve deniz dağılışında önemli değişikliklere yol açar. Örneğin bir kara parçasının orta kısmının epirojenik olarak alçalarak deniz tarafından işgal edilmesiyle birbirinden denizle ayrılmış iki kara parçası oluşmuş olur.

11.2.2.2. İklim Değişiklikleri

Bilindiği gibi türlerin ve toplulukların dağılışı üzerinde en önemli rolü iklim oynar. Paleoklimatolojik araştırmalara göre iklim arz tarihi boyunca zaman zaman değişikliğe uğramıştır. Bazen sıcaklık genel olarak azalmış ve soğuma çok fazla olduğunda Arkeende, Kambriumda, Perm'de ve Dördüncü Zamanda(Pleistosen) olduğu gibi Glasiye dönemleri meydana gelmiştir. Glasyal devrelerde buzulların Kuzeybatı Avrupa ve Asya'nın güneyine doğru ilerlemesiyle bitkiler güneye doğru çekilmiş, bazıları da buzulların altında kalarak ortadan kalkmışlardır. Interglasyal dönemlerde ise buzulların geri çekilmesiyle güneyli

bitkiler kuzeye doğru ilerlemişlerdir. İklim şartlarındaki bu değişiklikler sonucu bitkilerin eski sahalarından başka yerlere göçe zorlanmaları alan parçalanmalarına neden olmaktadır. Bu bakımdan en iyi bilinen örneği Pleistosen buzullaşmasına neden olan iklim değişiklikleri meydana getirir.

Tersiyer sonlarında yeryüzü çok gelişmiş bir florayla kaplıydı. Plesitosen'de glasiyasyona veya glasiyasyonun dolaylı etkilerine uğramış bölgelerin bugünkü florası Tersiyer türlerinin ortadan kalkması ile meydana gelmiştir. Bugünkü flora ile Tersiyer florası arasındaki geçişi Pleistosen florası sağlamıştır. Bu geçiş glasiyal devrelerle interglasiyel devreler arasında kesintili bir şekilde gerçekleşmiştir. Glasiyasyona uğrayan sahalarda glasiyal ve interglasiyal olmak üzere iki tip flora ayırt edilir.

Glasiyal safhada ilerleyen buz kütleleri işgal ettikleri sahaların bitki örtüsünü tamamen ortadan kaldırmıştır. Buzul kütlelerinin kenarlarında yani periglasiyal sahalarda ancak fakir bir tundra vejetasyonu tutunabilmiştir. Dryas octopetala, cüce söğüt(Salix polaris), cüce huş (Betula nana) bu vejetasyon kuşağının başlıca türlerini meydana getirir. Dryas florası olarak tanınan bu bitki topluluğu orta Avrupa'da fosil olarak tespit edilmiştir. Buzul kütlelerinin etkisine uğramamış olan sahalarda iklim şartları daha zengin bir bitki örtüsüne zemin hazırlamışlardır. Kuytu kısımlarda çam, ladin, huş, titrek kavak gibi ağaçlar yer alıyordu. Son glasiyal (Würm) esnasında ormanların kutbi sınırı bugünkünden 23° enlem derecesine kadar güneye çekilmişti. Son glasiyal esnasında esas orman sahası Avrupa'da Akdeniz bölgesinde yer alıyordu.

İnterglasiyal safhada sıcaklık tekrar yükselmiş, indlansis ve tundra kuzeye doğru gerilemiş ve daha elverişli şartlar isteyen bitkiler bu sahalara göç etmiştir. Glasiyal devrelerde vejetasyon kuşakları ekvatora doğru kaymış, bu kayma özellikle orta kuşağın kuzey kısımlarında çok daha geniş sahalı olmuştur. Buna karşılık interglasiyal safha ile postglasiyal safhada vejetasyon kuşakları bu kez kutba doğru yer değiştirmiştir. Pleistosendeki bu alan değişiklikleri bugünkü vejetasyon formasyonları, alanların floristik ilişkileri ve özellikleri bakımından son derecede önemlidir.

İklim değişikliklerinin bitki örtüsü üzerindeki etkisi yüzey şekilleri ile de ilgilidir. Örneğin Kuzey Amerika'da rölyefin ana çizgileri kuzey-güney doğrultulu olduğu için türler ve toplulukların, glasiyallerde güneye, interglasiyallerde kuzeye doğru yer değiştirmesi çok kolay olmuştur. Bu nedenle Kuzey Amerika florasında Tersiyere ait birçok tür bulunur. Buna karşılık Avrupa'nın orta kısmında rölyefin doğu-batı doğrultulu uzanması ve Alp sisteminin de aynı doğrultuda bulunması, Glasiyal devrede yüksek sıcaklık isteyen birçok türün güneye doğru çekilmesine engel olarak birçoğunun ortadan kalkmasına neden olmuştur. Rölyefin bu durumu Akdeniz'i olumlu yönde etkilemiştir. Akdeniz havzasını kuzeydeki soğuk hava kütlelerinden koruyan Alp sistemi, bu havzanın güney kıyılarında sıcaklıkların fazla azalmasını engellemiştir. Tersiyere ait birçok türün varlığı ve glasiyel devrelerde Avrupa'nın esas orman sahasının Akdeniz kıyılarında bulunması bu durumun bir sonucudur.

11.2.2.3. Östatik Hareketler

Alanların parçalanmasında östatik hareketler de etkili olur. Çeşitli nedenlerle meydana gelen bu hareketler deniz seviyesinin alçalıp yükselmesine yol açar. Özellikle glasiyasyon ve deglasiyasyona bağlı olarak zaman zaman meydana gelen bu hareketler kara ve deniz dağılışını değiştirmiştir. Pleistosende iklim değişmelerine bağlı olarak birçok defa deniz seviyesi alçalıp yükselmiştir. Regresyonlar esnasında şelfler üzerinde bulunan adalar komşu kıtaya bağlanmış ve bitkilerin göçleri kolaylaşmıştır. Transgresyonlar esnasında göçlerle yayılma güçleşmiş, alan parçalanmaları meydana gelmiştir.

Uygulamalar

Günümüzde insan faaliyetlerinin bitki örtüsünün yayılışına etkisini araştırınız.

Uygulama Soruları

1) Türkiye'de tarih boyunca, insan faaliyetlerinden dolayı en çok orman tahribi yapıldığı tespit edilen bölge hangisidir?

Yanıt: İç Anadolu Bölgesi

Bu Bölümde Ne Öğrendik Özeti

Bitki türleri yeryüzünde belirli sahalarda yayılış gösterir. Bitki türlerinin yayılmış olduğu bu sahalara türün alanı denir. Tür alanlarından bazıları bütün karaları kapsayacak şekilde geniştir. Bu türlere "kozmopolit bitkiler" denir. Ancak, bu geniş yayılış alanları içinde bunların kesintiye uğradığı alanlar da bulunur.

Şekilleri, sınırları ve coğrafi konumları bakımından alanlar çeşitli tiplere ayrılır. Alan tipleri devamlılıklarına göre kesintisiz ve parçalanmış olmak üzere iki tipe ayrılır. Kesintisiz alanlarda türlerin çeşitliliği ve sıklığı farklılık gösterir. Parçalanmış alanlarda ise türün veya topluluğun bulunduğu sahalar boşluklarla birçok parçaya ayrılmış olabilir.

Bitkilerin yayılışı çeşitli faktörler tarafından engellenir. Bu faktörlerin başında iklim gelir. Bitkilerin yayılışını sınırlayan bir diğer faktör topraktır. İklim elverişli olsa da eğer toprak elverişli değilse tür ve topluluğun yayılışı sınırlanır. Biyotik faktörler de bitkilerin yayılışına çeşitli şekillerde engel olur. Yaşam mücadelesi ve yerleşme sahaları kazanılması bazı türlerin yayılışına engel olur. Bu faktörlerin dışında beşeri faaliyetler de bitki topluluklarının alanlarında birtakım değişikliklere neden olurlar. Orman ve step formasyonlarının alanlarında meydana gelen değişiklikler beşeri faaliyetlerin sonucudur.

Alanların oluşumu, ya göçlerle veya eskiden daha geniş olan alanların parçalanması sonucu oluşur. Göçlerle yayılma aktif ve pasif olmak üzere ikiye ayrılır Alanların parçalanmasına neden olan olayları ise tektonik, klimatik ve östatik olmak üzere üç başlık altında toplayabiliriz.

Bölüm Soruları

1) Aşağıdakilerden hangisi bitkilerin yayılışına engel olan başlıca faktörlerden değildir?

a) Deniz, okyanus, dağ sıraları, çöller gibi coğrafi engeller.

b) İklim

c) Edafik faktörler.

d) Biyotik faktörler.

e) Fitesenoz faktörler

2) Step ve savan sahalarında hangi faktörün yetersizliği bitki yaşamı için olumsuz etki yapar?

a) Yağış

b) Sıcaklık

c) Edafik faktör

d) Biyotik faktör

e) Coğrafi faktör

3) Aşağıdakilerden hangisi türlerin yayılışlarında sınırlayıcı rol oynamaz?

a) Deniz

b) Okyanus

c) Dağ sıraları

d) Çöller

e) Platolar

4) Rüzgârın bitkilerin taşınmasındaki rolü diasporların (yayılma ve göçü sağlayan bitki kısımları) hangi özelliklerine bağlılık göstermez?

a) Ağırlıklarına

b) Biçimine

c) Hava hareketinin şiddetine

d) Yer şekillerine

e) Renklerine

5) Alanların parçalanmasında östatik hareketler de etkili olur. Çeşitli nedenlerle meydana gelen bu hareketler deniz seviyesinin alçalıp yükselmesine yol açar. Özellikle glasiyasyon ve deglasiyasyona bağlı olarak zaman zaman meydana gelen bu hareketler aşağıdakilerden hangisini değiştirmiştir?

a) Dağların uzanış yönlerini

b) Kara ve deniz dağılışını

c) Ovaların yayılışını

d) Akarsuların yayılışını

e) Nüfus yoğunluğu olan alanları

6) "Bitkilerin yayılışını engelleyen faktörler çeşitlidir. Bu faktörlerin başında …………gelir." ifadesinde boş bırakılan yere ne gelmelidir?

7) "Ormanlık sahaya nazaran savan ve step sahalarında bitkilerin ………yayılması daha fazladır." ifadesinde boş bırakılan yere ne gelmelidir?

8) "Bitki sporlarının deniz dalgalarıyla……………km uzağa taşındıkları gözlenmiştir.".ifadesinde boş bırakılan yere ne gelmelidir?

9) “Kara kütlelerinin birbirinden ayrılması vejetasyon alanlarında………… neden olmuştur.” ifadesinde boş bırakılan yere ne gelmelidir?

10) “Daha önce birbirinden ayrılan güney yarımküredeki kıtalar üzerinde daha kuvvetli, ilişkiler zayıf, kuzey karaları arasında ilişkiler…………… daha kuvvetli, yakınlıklar daha belirgindir.” ifadesinde boş bırakılan yere ne gelmelidir”?

CEVAPLAR

1-e, 2-a, 3-e, 4-e, 5-b,6-,7-, 8-1500, 9-Parçalanmaya,10-Endemizm

12. FLORİSTİK BÖLGELER

Bu Bölümde Neler Öğreneceğiz?

12.1. Floristik Bölgeler

12.1.1. Holarktik Flora

12.1.1.1. Arktik Flora Bölgesi

12.1.1.2. Subarktik Flora Bölgesi

12.1.1.3. Paleoboreal Flora Bölgesi

12.1.1.3.1. Avrupa Bölümü

12.1.1.3.2. Doğu Asya Bölümü

12.1.1.3.3.Turan-Önasya- Step Florası Bölümü

12.1.1.4. Neoboreal Flora Bölgesi

12.1.1.4.1. Atlantik Flora Bölümü

12.1.1.4.2. Step (preri) Florası Bölümü

12.1.1.4.3. Pasifik Flora Bölümü

Bölüm Hakkında İlgi Oluşturan Sorular

1) Step (preri) florası bölümü Amerika’nın hangi kısmını kapsar?

Yanıt:Kuzey Amerika’nın iç kısımlarını

Bölümde Hedeflenen Kazanımlar ve Kazanım Yöntemleri

Konu	**Kazanım**	**Kazanımın nasıl elde edileceği veya geliştirileceği**
Floristik bölgeler	Başlıca flora âlemleri, flora bölgeleri ve flora bölümlerinin neler olduğu ve nereleri içine aldığı	Sırrı Erinç'in *"Vejetasyon Coğrafyası"* (İ. Ü. Yayınları 1977), Hamit İnandık'ın *"Bitkiler Coğrafyası"*(İ. Ü. Coğrafya Enstitüsü Yayını, 1969), Mahmut Kılınç ve H. Güray Kutbay'ın *"Bitki Coğrafyası"* (Palme Yayıncılık, 2007) Recep Efe'nin *"Biyocoğrafya"* Çantay Kitabevi, 2004) adlı kitaplarının ilgili bölümleri.

Anahtar Kavramlar

- Flora alermi
- Holarktik flora
- Paleotropikal flora

Giriş

Karakteristik cinsleri bulunan belli bitki familyalarının geniş ölçüde yayılmış oldukları sahalara flora bölgeleri denir. Bu bakımdan esas kriterleri familyalar ve bunların alanları oluşturur. Flora bölgelerinin özellikleri oradaki karakteristik bitkilerin oluşum, gelişim ve yayılış merkezi olmalarından ileri gelmektedir.

Dünya üzerinde ayrılan en geniş floristik birimleri flora âlemleri meydana getirir. Bunlar Hoalarktik, paleotropikal, neotropikal, Avustralya, Kap ve Antarktika flora âlemleridir.

12.1. Floristik Bölgeler

Yeryüzünde belirli familyaların yayılmış bulunmasıyla beliren sahalara floristik bölgeler veya mekânlar adı verilir. Bu açıdan dünya üzerinde ayrılan en geniş floristik birimleri "flora âlemleri" oluşturur. Yeryüzü 6 flora âlemine ayrılır (Şekil 2).

1-Holarktis

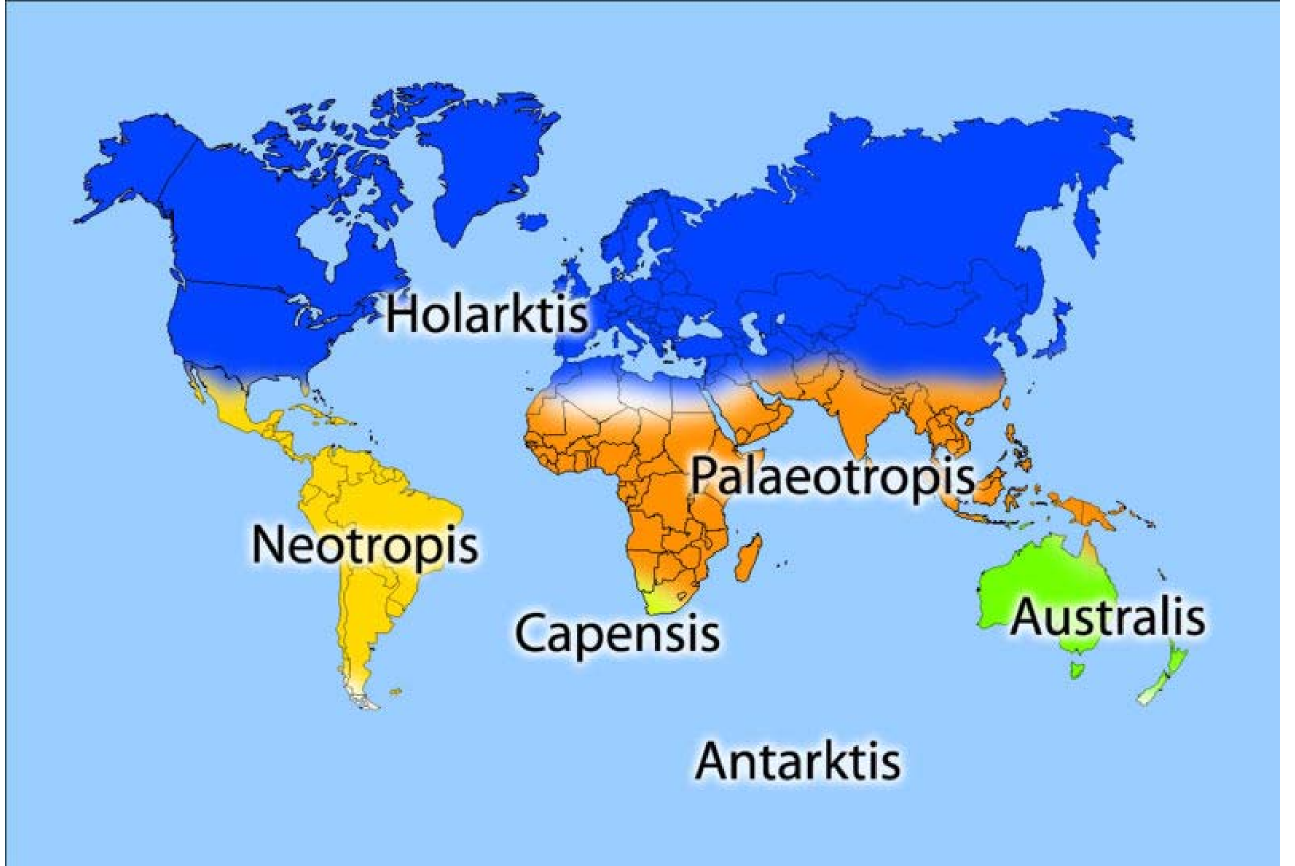
2-Paleotropis

3-Neotropis

4Avustralis

5-Kapensis

6-Antarktis



Şekil2: Flora âlemleri http://christopherdeldridge.com

Bazıları birkaç kıtayı içine alacak kadar geniş olan bu flora âlemleri, alanları daha küçük olan sırasıyla flora bölgelerine, flora bölümlerine ve yörelerine ayrılırlar. Bu floristik birimlerin sınırları çizilirken esas kıstas olan familya alanları yanında, bölgeler arasındaki farklar, relikler, endemiklerin oranı gibi diğer jenetik esaslar dikkate alınır. Bu floristik-jenetik prensipler vejetasyon formasyonları hakkında fikir edinmemizi sağlarlar. Yani bir floristik bölgede buğdaygillerin, diğerinde iğne yapraklıların hâkim olduğu belirtildiğinde,

bunlardan birincide steplerin diğerinde ise iğne yapraklı ormanlardan meydana gelmiş olduğu anlaşılır. Ancak jenetik esaslara göre ayrılan floristik bölgeler, fizyonomik- ekolojik esaslara göre ayrılan vejetasyon formasyonu bölgelerinden genellikle farklıdır. Örneğin Akdeniz çevresindeki ülkeler floristik bir birim oluştururlar. Ancak bu saha içinde nemli ormanlar, kuru ormanlar, çeşitli çalı toplulukları yer alır. Yani floristik mekân birimleri ile vejetasyon formasyonları bakımından ayrılan birimler birbirinden farklıdır.

Karalar yüzeyinin floristik bakımdan farklı mekân birimlerine ayrılması birçok araştırıcının konusu olmuştur. Ancak bu ayırmalar ana çizgileriyle birbirine benzerse de birim sınırları tamamen birbirinin aynı olmadığı gibi, bazı bölgelerin hangi âleme, bazı bölümlerin de hangi bölgeye ait oldukları konusunda görüş ayrılıkları vardır. Bu farklılıklar mekânların floristik-jenetik özellikleri hakkındaki bilgilerin gelişmesi ve sınırlandırmada dayanılan jenetik kriterlerin farklı şekilde değerlendirilmesinden ileri gelmektedir.

12.1.1. Holarktik Flora

Floristik alanların en genişidir. Bütün Avrupa'yı, Hindistan, Çin Hindi, Indonezya dışında bütün Asya'yı, Meksika dışında bütün Kuzey Amerika'yı ve Arktik adaları sınırları içine alır. Yani kuzey yarım küredeki karaların yaklaşık yengeç dönencesi dışında kalan kısımları bu flora âlemine aittir. Bu flora âlemi sürekli bir kuşak halinde Kuzey Buz Denizi'ni çevirdiğinden Holarktik adı verilmiştir.

Holarktisin alanı Atlas Okyanusu ve Pasifik ile kesintiye uğramasına rağmen sınırları içindeki sahalarda floristik bakımdan esaslı benzerlikler vardır. Bu nedenle Holarktisin çeşitli kısımlarında görülen floraların müşterek bir menşei olduğu ve bunun için de Avrasya ve Kuzey Amerika'nın yakın bir zamana kadar birbirleri ile ilişkileri olduğu düşünülmektedir. Bu ilişkiler Wegener teorisine göre Pleistosene kadar mevcut idi ve bu iki kara kütlesi bu tarihten sonra birbirinden uzaklaşmışlardı. Ancak holarktik sahanın geniş olması, çeşitli kısımları arasında önemli iklim farkları görülmesi nedeniyle farklılaşmalar meydana gelmiş ve bu gibi kısımlar zamanla floristik özellik kazanarak ayrı birer bölge haline gelmişlerdir. Gerçekte Holarktik flora III. Zamanda aynı sahayı kaplayan, ancak Pleistosen Buzul Devri esnasında çoğu yerde ortadan kalkan veya önemli değişikliklere uğrayan bir floranın zamanla değişikliklere uğraması sonucunda meydana gelmiştir. Holarktik floranın menşeini oluşturan bu III. Zaman florasına "Arkto Tersiyer" flora denir.

Bugünkünden daha zengin olan bu flora, bugün Kuzey Amerika ve Doğu Asya'nın güney kısımlarında tespit edilen floralara benzer bazı özelliklere sahiptir. Çok geniş yer kaplayan bu flora âlemi içinde çeşitli özelliklere sahip bölgelerin varlığı ve Tersiyerden itibaren devam eden gelişmelere bağlı olarak zamanla bölgesel farklılıklar olmuş ve bunun sonucunda muayyen özelliklerle ayrılan daha küçük sahalı flora bölgeleri ve bölümleri meydana gelmiştir.

12.1.1.1. Arktik Flora Bölgesi

Avrupa, Asya ve Amerika kıtalarının Arktik Okyanusu'nu çevreleyen kuzey kısımları ile burada yer alan adaları kapsar. Bitki yaşamı için elverişsiz iklim ve yer şartlarından dolayı, genellikle tundra adı verilen bir toplulukla kaplanmıştır. Arktik okyanusunu çevresinde sert ve soğuk kutup ikliminin hâkim olduğu dar bir şeritte yer alan bu bitki alanı, Kanada ve Alaska'da 55. paralele kadar güneye sokulmuştur. Arktik bölgede tundra sahaları, kuzey Sibirya, Kuzey Kanada, Alaska, Grönland, Spitzberg ve Novaya Zemlia adaları ile İskandinavya yarımadasının kuzey kenarıdır. Tudra formasyonu, Arktik Okyanusu çevresindeki Spitzbergr ve Yeni Zemlia takımadalarının iç kısımlarında yer alan platolar

üzerinde Saxifraga oppositifolia'lar (taşkıranlar) oldukça sık bir şekilde yayılış gösterirler. Kıyı yakınındaki bataklık sahalarda ise Eriophorum (Eriophoretum scheuchzeri) hemen hemen saf birlikler oluşturur. Antarktika'da tundra formasyonu Güney Amerika'nın en güney kısmındaki dar bir sahada ve buradaki adalarda görünür. Türler hekistotermdir. Bir yıllık bitki bulunmaz. Suyun yeterli derecede bulunmaması ağaç yetişmesine izin vermez. Bazı cüce ağaçlar cüce huş (Betula nana), cüce söğüt (Salix polaris) ile cüce çalılar yer alır. Toprak ve iklim şartlarının yetersizliğine rağmen, yaz devresinde ışığın varlığı bitkilerin özümleme faaliyetleri için uygun bir ortam yaratır ve bitkiler düşük sıcaklıklarda da özümleme yapabilir. Bunların dışında arktik flora unsurları otsu türlerden meydana gelir. Başlıcaları Dryas (Son buzul devresinin glasyal killeri içindeki fosiller topluluğu için kullanılmış bir kuaterner jeolojisi terimidir. Glasyal floranın karakteristik bitkileri arasında yapraklarının biçimi iyi korunmuş yabani dağ gülü - Dryas octopetela gelir), Carex, Draba, Potentiella (beşparmak otu)ve bazı buğdaygiller ile yosunlar ve likenlerdir. Tür sayısı azdır. 400 ü geçmez. Örneğin Grönland'da 390, Kuzey Amerika tundralarında 450.

Arktik floranın, III. zamandaki arktotersiyer floranın düşük sıcaklıklara uyması sonucunda meydana geldiği düşünülmektedir. Arktik flora aynı zamanda Pleistosen Buzul devirleri esnasında orta kuşak ülkelerine kadar ilerlemiş ve alpin flora ile karışmıştır. Alpin türlerin çoğunun arktik bölgede de yer almasının nedeni budur. Kuzey Amerika, Avrupa ve Asya'nın arktik floraları birbirine yakındır ve bu nedenle arktik flora bir bütün olarak düşünülebilir. Bu durum kuzey Buz Denizi kıyıları boyunca floristik ilişkilerin yakın zamana kadar devam etmiş olduğunu gösterir. Ancak yer yer bazı farklılaşmalar ve endemikler meydana gelmiştir. Bu bölge için endemik olan türlerChrysanthemum arcticum, Nardosmia glacialis, Ranunculus pallasii'dir. Örneğin Grönland Amerika'ya daha yakın olduğu hâlde floristik bakımdan Avrasya'ya daha çok benzer. Bu durum, bazı araştırıcılar tarafından Sibirya kıyılarından Grönland'a doğru olan bir akıntıya bağlanmıştır. Wegener teorisine göre ise, Grönland'ın yakın bir jeolojik geçmişte Avrupa'dan batıya doğru yer değiştirmiş olması ile ilgilidir. İzlanda'da aynı flora elemanları hâkimdir. Bununla beraber bu adanın florası Avrupa'nın subarktik florasına ait elemanları da içerir.

12.1.1.2. Subarktik Flora Bölgesi

Arktik floranın güneyinde yer alanbu flora bölgesinde düşük sıcaklıklara dayanıklı bazı yapraklılarla iğne yapraklılar yer alır. Gerek Avrasya'nın gerekse Amerika'nın subarktik floraları birbirine yakınlık gösterir. Arkto tersiyer türlerle arktik alpin türler karışık bir hâlde bulunur. Arktik- alpin türler çayır ve turba sahalarında, arkto tersiyer elemanlar orman sahalarında yer alır. Sibirya ve Doğu Rusya'nn subarktik florasında çam, göknar, melez hâkimken Avrupa ve Kuzey Amerika'nın subarktik ormanlarında ladin en geniş yeri kaplar.

12.1.1.3. Paleoboreal Flora Bölgesi

Subarktik floranın güneyinde her iki yarımkürede sıcaklık ihtiyacı fazla olan yayvan yapraklı ağaçlardan meydana gelen geniş bir floristik bölge yer alır. Bu floraya Boreal flora adı verilir. Bu flora içinde önemli farklılaşmalar ortaya çıkar. Eski Dünya ile Yeni Dünya boreal floraları bazı özellikleri ile birbirinden ayrılır. Bunlardan birincisine Paleoboreal diğerine Neoboreal flora adı verilir. Ayrıca bu iki büyük bölüm içinde değişik iklim şartları sonucunda farklı alt bölümler meydana gelmiştir.

12.1.1.3.1. Avrupa Bölümü

Avrupa'da tersiyer florası, hemen hemen tamamen ortadan kalkmıştır. Bugünkü flora, Dördüncü Zaman'daki buzul istilasında güneye doğru çekilmiş olan ve daha sonra, fakirleşmiş olarak aynı sahaya dönen bir floranın elemanlarından meydana gelmiştir. Avrupa

florasının başlıca özelliklerinden biri de genellikle genç formasyonlardan meydana gelmiş olmasıdır. Bu nedenle özellikle Orta Avrupa alanında türler güneyde buzul istilalarının ve soğuk iklim şartlarının etkileri dışında kalan yerlerdekinden daha azdır. Vejetasyon formasyonu olarak orman hâkimdir. Bu flora en saf olarak nemli ve ılıman okyanusal bir iklimin etkisi altında bulunan Atlantik kıyılarında görülür. Bu sahanın elemanlarının büyük bir kısmı güney Avrupa florası ile benzerlik gösterir. Büyük Britanya florası esas olarak kıta florasına benzemekle beraber Buzul Devri'nden sonra güneyden kuzeye doğru tekrar yayılan türlerden bazılarının kıtadan denizle ayrılmış bulunan Büyük Britanya'ya sokulamamış olması nedeniyle daha fakirdir. Okyanusal sahadan doğuya doğru ilerledikçe kontinentalitenin artması sonucunda, kıyı bölgesini karakterize eden daima yeşil çalılar kaybolur. Doğuya doğru kayın ortadan kalkar. Bu floristik bölümün kuzey kısımlarında arktik-alpin türlerin sayısı daha fazladır. Bölümün güneydoğu kısımlarında ise step türleri daha fazla görülür. Doğuya doğru kışların şiddetlenmesi ve yazların kısalması nedeniyle Paleoboreal Avrupa orman florası Avrazya'da hem devamlı bir kuşak oluşturmaz hem de Rusya'nın doğu kısımlarına ve Sibirya'ya sokulamaz. Buna karşılık bu kontinental sahalarda subarktik kuşak genişlemiş ve doğrudan doğruya steplerle sınırlanmıştır.

12.1.1.3.2. Doğu Asya Bölümü

Doğu Avrupa ve Asya'da kesintiye uğrayan Paleoboreal orman florası, Doğu Asya'da yeniden ortaya çıkar. Kore'nin, Doğu Himalaya'ların, Çin'in, Japonya'nın büyük bir kısmını kaplar. Ancak özellikleri Avrupa'dakinden farklıdır. Doğu Asya Paleoboreal florasında sadece tersiyer sonlarına ait olanlar değil, tersiyer başlarına ait türler de korunmuş olarak bulunur. Bu durumu, Buzul Devri esnasında, Tersiyer florasının güneye doğru çekilmesine engelleyecek doğu-batı doğrultulu dağların olmayışı hazırlamıştır. Ayrıca yazları yağışlı olan muson iklimi fazla kar birikimine ve buzullaşmaya elverişli değildir. Bu nedenle Doğu Asya'da Pleistosen esnasında buzullaşma fazla gelişememiş ve etkileri Avrupa'ya nazaran sınırlı kalmıştır. Ayni zamanda muson iklimi tropikal türlerin gelişmesi ve korunması için daha elverişlidir. Bu şartlar Doğu Asya'nın tersiyer relikleri bakımından da zengin olmasını açıklar. Bu zenginlik bölüm içinde güneye ve dağlık sahalara doğru gidildikçe artar. Örneğin Mançurya'da 1700, Kore'de 2000 kadar tür mevcut iken daha elverişli iklim şartları altında Japonya'da 5500, Çin'de ise yaklaşık 20000'dir.

12.1.1.3.3.Turan-Önasya- Step Bölümü

Görünüş bakımından tamamen farklı olmakla beraber Paleoboreal orman florası ile Paleoboreal step florası arasında sıkı bir ilişki vardır. Bu flora, orman florasından göç eden türlerin bu kurak ve yarıkurak sahalardaki iklim şartlarına (özellikle soğuk kışlar ve kurak yazlar vejetasyon devresinin kısalmasına neden olarak) uyması sonucunda meydana geldiği düşünülüyor. Bu nedenle Avrupa'nın step florası paleoboreal floradan sayıldığı gibi Hazar Denizi'nin kuzeyindeki yarı çöllerde, Aral-Hazar depresyonunda, Moğolistan'da ve Tibet'te tespit edilen floralar da menşe bakımından paleoboreal sahaya sokulur. Bu sahalar birbirlerinden bazı vejetatif farklar, yer yer fakirleşme veya tropikal veya Doğu Asya elemanlarının katılması gibi özelliklerle ayrılırlar.

Step florasında her bölge bazı özellikler gösterir. Ancak sayıları az olan bazı türler, bu geniş step bölgesinin her tarafına yayılmışlardır. Alan batıda Macaristan ve Ukrayna düzlüklerinden başlar, doğuya doğru 130º E meridyenine kadar uzanır. Bu alan batı Sibirya steplerini, Anadolu'nun iç kısımlarındaki step alanlarını, İran'ı, Batı ve Doğu Türkistan'ı, Moğolistan ve Tibet'i içine alır. Bu alan da yer yer bazı farklı alt bölümlere ayrılır.

Karadeniz'in kuzeyinde Pontik stepler, Turan, Önasya (veya İran) alt bölümleri gibi.

Tür bakımından pek zengin olmayan (1500-1600) Pontik step florası Güney Rusya'da yayılış gösterir. Batı Sibirya stepleri de bu bölüme yakınlık göstermekle beraber ondan Sibirya'ya ait bazı türlerin ortaya çıkmasına karşılık bazı Avrupa step türlerinin ortadan kalkmasıyla ayrılır. Turan florası adı ile anılan Türkistan bölümü ise düz sahalarda fakir, dağlık sahalarda ise zengindir. Ayrıca bu bölüme ait bazı kserofit ağaç ve ot türleri de yer alır. Doğu ve İç Anadolu ile İran'ın ve Mezepotamya'nın bir kısmını içine alan Önasya stepleri, ekolojik şartlar bakımından çok değişik şartlara sahip olduklarından farklılıklar gösterir. Türce zengindirler.

12.1.1.4. Neoboreal Flora Bölgesi

Borel flora'nın Yeni Dünya üzerindeki kısmına neoboreal flora adı verilir. Paleoboreal floraya benzemekle beraber ondan bazı farkları vardır. Floralar arasında olan benzerlik, Pasifik'in kuzey kısmı boyunca gerek Atlantik üzerinden Avrasya ile Kuzey Amerika'nın yakın bir jeolojik tarihe kadar sıkı bir ilişki içinde olduklarını düşündürmektedir. Atlantik üzerinden bu ilişki tersiyer sonlarında kesintiye uğramış ve aynı zamanda Doğu Asya ile Kuzey Amerika arasındaki flora geçişleri de tersiyer sonunda iklimin soğumasıyla boreal flora her iki sahada da güneye çekilmekle durmuştur. Bu tarihten sonra boreal flora Eski ve Yeni Dünya'da birbirlerinden bağımsız ve farklı olarak gelişmiştir. Bugün bu iki boreal flora tür bakımından değil tür grupları ve familyalar bakımından birbirlerine benzerler. Neoboreal flora, kıtanın iklim ve orografik şartları nedeniyle kuzey-güney yönünde uzanan üç bölüme ayrılır.

12.1.1.4.1. Atlantik Flora Bölümü

Misisipi nehrinin doğusundan başlar ve Florida'nın büyük bir kısmını içine alarak Atlas Okyanusu'na dayanır. Bu bölümde orman hâkimdir. Paleoboreal Avrupa ormanlarına benzer. Fakat tür bakımından daha zengindir ve daha çok Doğu Asya flora bölümüne benzerlik gösterir. Başlıca türler çam, göknar, ladin, melez, meşe, kayın, huş ve söğüttür. Ormanın kuzey kısmında iğneli, güney kısmında yapraklılar hâkimdir. Ayni zamanda güneye gidildikçe tür sayısı artar. Tür sayısı bakımından Avrupa'nın ılıman bölgelerine göre daha zengin olması, Glasiye devrindeki iklim değişimleri sırasında floranın elverişli orografik şartları sayesinde kolayca yer değiştirmiş olması ile ilgilidir.

12.1.1.4.2. Step (preri) Florası Bölümü

Kuzey Amerika'nın iç kısımlarını kaplar. Bir şerit halinde yaklaşık 60º N paralelinden güneydoğuya, hemen hemen Yengeç Dönencesi'ne kadar uzanır. Eski Dünya'da step florası doğu-batı yönünde yayıldığı hâlde neoboreal step florası esas olarak kuzey-güney doğrultusunda uzanır. Bu fark iklim bölgelerinin alanlarını belirleyen genel ve yerel şartlar bakımından Eski ve Yeni Dünya arasındaki farklardan meydana gelmektedir. Tür bakımından oldukça zengindir. Tür sayısı yaklaşık 4000 kadardır. Fizyonomi bakımından Doğu Avrupa steplerine çok benzer ise de floristik bakımdan farklıdır. En yaygın ve karakteristik bitkiler Gramma ve Bizon otlarıdır.

12.1.1.4.3. Pasifik Bölümü

Kuzey Amerika'nın batı kıyı bölgesinde, Alaska'nın güneyinden California'ya kadar uzanır. Doğuda Kayalık dağlarına kadar sokulur. İklimin çeşitli olması, kuzeyde ılıman ve nemli, iç kısımlar ise şiddetli kontinental ve kurak olması bitki örtüsünün çeşitlenmesine neden olmuştur. 3000-4000 tür yer alır. İğne yapraklı ağaçlar hâkimdir. Kıyı bölgesinin kuzey ve güneyinde ağaç türleri bakımından farklılıklar görülür. Kuzey kesimde ladin, göknar, Douglas göknarı karakteristiktir. Güney kesimde ise Sequoia'lar hâkimdir.

Kıyı bölgesinin güney kesimindeki daha az yağışlı sahalarda özellikle toprak bakımından fakir zeminler üzerinde daima yeşil çalılar görülür. Görünüş bakımından makiye benzeyen bu çalı formasyonlarına Chapparal adı verilir.

Sierra Nevada ile Kayalık dağları arasındaki platolar, floristik bakımdan ayrı bir yöre teşkil eder. Bu sahalar geniş çöller ve çölümsü steplerle kaplı kurak sahalardır. En karakteristik bitkisi Artemisia (pelin otu)'dır. Bu kesimden güneye doğru gidildikçe kaktüsler ortaya çıkar ve yavaş yavaş Meksika'nın neotropikal çöllerine geçilir.

Uygulamalar

Kanada, İspanya, Şili Güney Afrika Cumhuriyeti gibi ülkelerin hangi flora âlemlerinde yer aldığını tespit ediniz.

Uygulama Soruları

1) Dünya üzerinde en geniş yer kaplayan flora âlemi hangisidir?
Yanıt: Holarktis flora âlemi

Bu Bölümde Ne Öğrendik Özeti

Yeryüzünde belirli familyaların yayılmış bulunmasıyla beliren sahalara floristik bölgeler veya mekânlar adı verilir. Bu açıdan dünya üzerinde ayrılan en geniş floristik birimleri "flora âlemleri" oluşturur. Yeryüzü 6 flora âlemine ayrılır.

Flora âlemleri içinde en genişi, sürekli bir kuşak hâlinde Kuzey Buz Denizi'ni çeviren holarktik floradır. Kuzey yarım küredeki karaların yaklaşık Yengeç Dönencesi dışında kalan kısımları bu flora âlemine aittir. Ancak holarktik sahanın geniş olması, çeşitli kısımları arasında beliren iklim farkları nedeniyle farklılaşmaların meydana gelmesine neden olmuş ve bu gibi kısımlar zamanla floristik özellik kazanarak ayrı birer bölge ve bölüm hâline gelmişlerdir.

Bu bölgelerden Arktik flora, Avrupa, Asya ve Amerika kıtalarının Arktik Okyanusu'nu çevreleyen kuzey kısımları ile burada yer alan adaları kapsar. Elverişsiz iklim ve yer şartlarından dolayı genellikle tundra adı verilen bir toplulukla kaplanmıştır.

Subarktik flora, Arktik floranın güneyinde yer alır. Bitki örtüsünü düşük sıcaklıklara dayanıklı bazı yapraklılarla iğne yapraklılar oluşturur.

Subarktik floranın güneyinde her iki yarımkürede sıcaklık ihtiyacı fazla olan yayvan yapraklı ağaçlardan meydana gelen geniş bir floristik bölge yer alır. Bu floraya boreal flora adı verilir. Eski Dünya ile Yeni Dünya boreal floraları bazı özellikleriyle birbirinden ayrılır. Bunlardan birincisine paleoboreal diğerine neoboreal flora adı verilir

Bölüm Soruları

1) Dünya üzerinde ayrılan en geniş floristik birimleri "flora âlemleri" oluşturur. Yeryüzü kaç flora âlemine ayrılır?

a) 5
b) 6
c) 7
d) 3
e) 2

2) Floristik alanların en genişi aşağıdakilerden hangisidir?
a) Neoborela flora bölgesi
b) Arktik flora bölgesi
c) Holarktik flora bölgesi
d) Subarktik flora bölgesi
e) Paleoboreal flora bölgesi

3) Aşağıdakilerden hangisi Atlantik flora bölümünün başlıca türlerinden değildir?
a) Çam,
b) Göknar,
c) L adin,
d) Melez,
e) Sığla

4) "Subarktik floranın güneyinde her iki yarımkürede sıcaklık ihtiyacı fazla olan yayvan yapraklı ağaçlardan meydana gelen geniş bir floristik bölge yer alır."

Yukarıda özellikleri verilen flora bölgesi aşağıdakilerden hangisidir?

a) Boreal flora
b) Doğu Asya Bölümü
c) Avrupa Bölümü
d) Atlantik Flora Bölümü
e) Pasifik Bölümü

5) "Bu floranın, orman florasından göç eden türlerin bu kurak ve yarıkurak sahalardaki iklim şartlarına (özellikle soğuk kışlar ve kurak yazlar vejetasyon devresinin kısalmasına neden olarak) uyması sonucunda meydana geldiği düşünülüyor."

Yukarıda özellikleri verilen flora bölümü aşağıdakilerden hangisidir?

a) Turan-Önasya- Step Bölümü
b) Doğu Asya Bölümü
c) Avrupa Bölümü
d) Atlantik Flora Bölümü
e) Pasifik Bölümü

6) "Tür bakımından pek zengin olmayan (1500-1600)……. florası Güney Rusya'da yayılış gösterir." ifadesinde boş bırakılan yere ne gelmelidir?

7) “Turan florası adı ile anılan……. bölümü ise düz sahalarda fakir, dağlık sahalarda ise zengindir”

8) “Borel floranın Yeni Dünya üzerindeki kısmına….. flora adı verilir.” ifadesinde boş bırakılan yere ne gelmelidir?

9) Sierra Nevada ile Kayalık dağları arasındaki platolar, floristik bakımdan ayrı bir yöre teşkil eder. Bu sahalar geniş çöller ve çölümsü steplerle kaplı kurak sahalardır. En karakteristik bitkisi………… dır.

10) Doğu Avrupa ve Asya’da kesintiye uğrayan paleoboreal orman florası, ………da yeniden ortaya çıkar.

CEVAPLAR

1-b, 2-c, 3-e, 4-a, 5-a, 6-Pontik step, 7- Türkistan, 8- Neoboreal 9-Artemisia (pelin otu), 10-Doğu Asya

13. FLORİSTİK BÖLGELER (DEVAM)

Bu Bölümde Neler Öğreneceğiz?

13.1. Flora Bölgeleri (Devamı)

13.1.1. Akdeniz Flora Bölgesi

13.1.2. Kuzey Afrika-Arabistan-Sind Flora Bölgesi

13.1.3. Makaronezya (Mesut adalar) Flora Bölgesi

13.2. Paleotropikal Flora (Paleotropis)

13.2.1. Hind-Afrika Flora Bölgesi

13.2.2. Malezya Flora Bölgesi

13.2.3. Diğer Paleotropikal Bölgeler

13.3. Neotropikal Flora (Neotropis)

13.3.1. Meksika Flora Bölgesi

13.3.2. Neotropikal Orman Flora Bölgesi

13.3.3. And Flora Bölgesi

13.4. Avustralya Flora Âlemi (Australis)

13.5. Kap flora Âlemi (Kapensis)

13.6. Antarktik Flora Âlemi (Antarktis)

Bölüm Hakkında İlgi Oluşturan Sorular

1) Akdeniz flora bölgesini Holarktik âlemden ayrı olarak ele alan botanikçi kimdir?

Yanıt: Gaussen

Bölümde Hedeflenen Kazanımlar ve Kazanım Yöntemleri

Konu	**Kazanım**	**Kazanımın nasıl elde edileceği veya geliştirileceği**
Flora bölgeleri	Flora bölgelerinin kapsadığı bölgeler ve özellikleri	İbrahim Atalay'ın *"Vejetasyon Coğrafyasının Esasları"* (Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları, 1990) Sırrı Erinç'in *"Vejetasyon Coğrafyası"*(İ. Ü. Yayınları 1977), Hamit İnandık'ın *"Bitkiler Coğrafyası"*(İ. Ü. Coğrafya Enstitüsü Yayını, 1969), Mahmut Kılınç ve H.Güray Kutbay'ın *"Bitki Coğrafyası"*(Palme yayıncılık, 2007) adlı bölümlerinin okunması

Anahtar Kavramlar

- Malezya flora bölgesi
- Neotropikal flora (neotropis)
- Meksika flora bölgesi
- And Flora bölgesi

Giriş

Dünya üzerinde ayrılan en geniş floristik birimleri flora âlemleri meydana getirir. Bunlar hoalarktik, paleotropikal, neotropikal, Avustralya, Kap ve Antarktika flora âlemleridir. Bazıları birkaç kıtayı içine alacak kadar geniş olan bu flora âlemleri, alanları daha küçük olan flora bölgelerine onlar da flora bölümlarine ayrılır.

13.1. Flora Bölgeleri(Devam)

13.1.1. Akdeniz Flora Bölgesi

Bu flora bölgesi bazı araştırıcılar tarafından holarktik âlemin bir kısmı olarak düşünülmüştür. Ancak bazı araştırıcılar, örneğin Gaussen Akdeniz flora bölgesini holarktik âlemden ayrı olarak ele almış, floristik bakımdan Büyük Sahra ve Önasya ile birlikte ele almıştır.

Gerçekte bu flora diğer sahalardan bariz bir şekilde ayrılır. Bu flora paleboreal floraya benzemediği gibi menşe bakımından arktotersiyer de değildir. Bu flora tersiyerde Orta Avrupa'yı kaplayan paleotropikal floranın boreal (kuzey) kısımlarını işgal eden bir floranın yaz kuraklığına ve ılık kışlara uyması ile meydana gelmiştir. Bu nedenle Akdeniz florasının kaynağını Boreal-Tersiyer olarak düşünmek daha doğrudur. Ayrıca bu floraya Glasiye devrinde bazı arktotersiyer türler karıştığı gibi bu soğuk ve nemli safhalarda Akdeniz florasının alanı güneye, yani Büyük Sahra'ya doğru genişlemiştir.

Bu flora İberya'nın büyük bir kısmı, Fransa'nın güneyi, Apenin ve Balkan yarımadalarının kıyı kesimi Güney Kırım, Kafkasların büyük bir kısmı, Anadolu, Suriye, Filistin, Mısır ve Atlas ülkelerinin kıyıları ile Akdeniz adaları üzerinde görülür.

Akdeniz florasının bazı elemanları geniş sahalarda da yayılma imkânı bulmuşlardır. Örneğin Büyük Sahranın, İran'ın, Arabistan'ın çölümsü steplerinde bu elemanlara rastlanır. Buna karşılık Akdeniz bölgesindeki dağlar üzerinde boreal ve alpin floralar, iç kısımlardaki steplerde ise özel bazı türler hâkimdir. Bu durum jeolojik devirlerdeki iklim değişiklikleriyle ilgilidir.

Bu gibi farklara rağmen Akdeniz florası oldukça monotondur. Gelişmenin bir yıl boyunca sürmesi, daima yeşil birçok türün varlığı, subtropikal ve tropikal birçok tarım bitkilerinin görülmesi, bu sahanın floristik özellikleridir. Ayrıca bu floranın Kap, Habeşistan ve Avustralya gibi çok uzak bazı flora bölgeleriyle bazı benzerlikler göstermesi uzun jeolojik devirlerden beri oldukça sakin bir gelişme gösterdiğinin kanıtıdır.

Akdeniz florasını bazı çamlar Halep çamı (Pinus halepensis), sahil çamı (Pinus pineaster) ve daima yeşil çalılar (pırnal meşesi (Quercus ilex), kermez meşesi (Quercus coccifera), delice (Olea europea var.oleaster), defne (Laurus nobilis) oluşturur.Yapraklarını döken çınar, kestane gibi ağaçlar azdır (Foto 44).



Foto 44: Pinus pineasterhttp://luirig.altervista.org

Akdeniz bölgesinin iklim ve orografik bakımdan uygun kısımlarında floristik yöreler yer alır. Bunların başında Karadeniz'in nemli, ılık güneydoğu köşesinde yer alan Kolşik flora gelir. Tür sayısı 2000 i geçer. Bu flora bir yandan paleoboreal Avrupa florasına, bir yandan Akdeniz florasına, bir yandan da Doğu Asya'nın paleoboreal florasına yakınlık gösterir

13.1.2. Kuzey Afrika-Arabistan-Sind Flora Bölgesi

Büyük Sahra, Nubya, Arabistan ve Thar çölleriyle kaplı olan bu flora bölgesi 15-18º N enleminin kuzeyinde kalan bütün Afrika'yı (Akdeniz kesimi hariç) hemen bütün Arap yarımadasını, Mezopotamya'yı ve İran'ın güney kıyılarını içine alır ve Pencap'a kadar uzanır (Foto 45). Kuraklık ve yüksek sıcaklıklar nedeniyle flora fakirdir. Örneğin büyük Sahra'da tür sayısı 300 kadardır. Çölün bazı yerlerinde ise ancak 20-30 tür mevcuttur. Dünyanın bu en geniş çölü floristik bakımdan Akdeniz bölgesi ile güneyde Afrika'nın Paleotropikal flora alanı arasında geçiş sahası oluşturur. Bu nedenle Büyük Sahra'yı, bütün kuzey Afrika, Arabistan-Sind bölgesini, Akdeniz bölgesi ile bir arada düşünenler vardır.



Foto 45: Thar çölühttp://www.gamespot.com

13.1.3. Makaronezya (=(Mesut adalar) Flora Bölgesi

Afrika'nın batısındaki Atlas Okyanusu adalarını (Kanarya, Açores Yeşilburun ve Madeira) içine alır. Floristik bakımdan Akdeniz ve Paleotropikal Afrika florası arasında geçiş sahasıdır. Avrupa'nın Tersiyer florası ile birçok bakımdan benzerse de bazı özellikleriyle ondan ayrılır. Akdeniz florasında yer alan birçok tür bu florada da yer alır. Ayrıca bazı tropikal Afrika türleri de bulunur. Bu flora, konservatif ve progresif endemikler bakımından da zengindir. Adalar tür bakımından zengindir (Kanarya adalarında 1552, Maderia'da 648, Açores'lerde 478).

13.2. Paleotropikal Flora (Paleotropis) Âlemi

Afrika'nın Yengeç Dönencesi güneyinde kalan bütün kısımlarını içine alır. Ancak kıtanın güneybatısındaki Kap bölgesi sınır dışında kalır. Arabistan'ın güneybatı kısmı, Hindistan, Çin Hindi, Güney Çin, Filipinler, Malay takımadaları, Yeni Gine, Yeni Zelenda, Büyük Okyanus adalarının büyük bir kısmı da bu flora âlemi içinde yer alır. Flora çok zengindir. Filipinlerde 10.000, Seyland'da 3000, Madakaskar'da 5.500, Hindistan'da 21.000 tür yaşar.

Paleotropikal âlem beş farklı bölgeye ayrılır.

13.2.1. Hind-Afrika Flora Bölgesi

Bütün orta ve Güney Afrika ile Hindistan'ı içine alır. Çeşitli vejetasyon formasyonlarına sahiptir. Örneğin Afrika bölgesinin sınırları içinde savan, step, çöl gibi ot

toplulukları ile çok gür ormanlar yer alır. Boyları 2 m.yi bulan savan otlarının başlıcaları Andropogon, Pennisetum, Aristida, Panicum gibi graminelerin çeşitli türleridir. Bunlar diğer otlar ve çalılarla beraber geniş sahalar kaplar. Otların ve çalıların arasına seyrek olarak serpilmiş Adansonia digitata (baobab), Acacia giraffae, Acacia albida (akasya) gibi ağaçlar yer alır. Çoğaldıkları alanlar ağaçlı savan peyzajı görünümü verir.

Afrika bölgesinde yer yer park ormanları ve galeri ormanları da yer alır. Seyrek olarak dağılmış ağaçların meydana getirdiği park ormanlarının başlıca elemanları Butyrospermum parkii, Parkia Africana ve Tamarindus'dur. Park ormanlarında ağaçların arasındaki ağaçlıklarda çalılar ve liyanlar yer alır.

Savanların arasında akarsular boyunca uzanan, park ormanlarından daha gür olan galeri ormanları yer alır. Higrofil karakterde olan bu ormanlarda çeşitli liyanlar ve epifitler bulunur. Başlıca ağaçları çeşitli palmiyeler (Calamus, Elaeis, Phoenix, Raphia) ve Pandanus'lar oluşturur (Foto 46,47,48).



Foto 46: Calamusdracohttp://naturallineus.com



Foto47: Phoenix http://hawaiidermatology.com



Foto48: Pandalus utilis http://en.wikipedia.org

13.2.2. Malezya Flora Bölgesi

Çin Hindi'ni, Malaka'yı, Sunda adalarını, Filipinleri, Yeni Gine gibi bazı Büyük Okyanus adalarını içine alır. Sıcak ve bol yağışlı bölge tür bakımından çok zengindir. Tür sayısı Cava'da 5.000, Malakka'da 6.290, Filipinler'de 10.000, Borneo'da ise 11.000 kadardır. Başlıca karakteristik bitkileri bazı kauçuk ağaçları, bambu, teak, baharat ve boya bitkileri, Hindistan cevizidir (Foto 49).



Foto 49: Teak ağacı http://upload.wikimedia.org

13.2.3. Diğer Paleotropikal Bölgeler

Yeni Zelanda, Madagaskar ve Hawaii flora bölgelerini içine alır. Endemizm çok kuvvetlidir. Endemikler genellikle floranın %7'ini oluştururlar.

13.3. Neotropikal Flora (Neotropis) Âlemi

Meksika, Orta Amerika, Antilleri ve 40ºS paraleline kadar bütün Güney Amerika'yı içine alır. Flora çok zengindir. Brezilya'da 40.000, 114.000 km² tutan Küba'da tür sayısı 7000 dir. Familyalar paleotropikal âlemdekine benzerse de soy ve türler ayrıdır.

Bu flora âlemi de farklı bazı floristik bölgelere ayrılır.

13.3.1. Meksika Flora Bölgesi

Meksika ve Kaliforniya yarımadasını içine alır. Yüksek kısımlarda çam ve meşe ormanları yayılış gösterir. En geniş yeri tutan kurak kısımlarda ise kseremorf ve sukkulent türler karakteristiktir.

13.3.2. Neotropikal Orman Flora Bölgesi

Orta Amerika'yı, Antilleri, Florida'nın güney kısmını ve And dağları dışında 40ºS enlemine kadar bütün Güney Amerika'yı içine alır. Tür bakımından çok zengindir. En geniş kısmı daima yeşil orman formasyonları ile kaplıdır.

13.3.3. And Flora Bölgesi

Kıtanın batısında kuzey-güney yönlü dar bir şerit hâlinde uzanır. Doğu kısmında yayılış gösteren nemli ormanlar tür bakımından zengindir. Batı kısmı çöller ve çölümsü steplerle kaplıdır. Orman ancak Şili'de görülür. And'ların yüksek kısımları ise kurak ve bitki örtüsü bakımından fakir yaylalardır. Astragalus gibi holarktik floraya ait bazı türlerin yer alması dikkat çekicidir.

13.4. Avustralya Flora Âlemi (Australis)

Bütün Avustralya'yı ve Tasmanya'yı içine alır. Endemizm çok kuvvetlidir.12.000'i geçen tür sayısının 9.000'den çoğu endemiktir. Bu durumun nedeni Avustralya'nın diğer flora bölgelerinden kuvvetli biyocoğrafya engelleri ile ayrılmış olmasıdır. Avustralya'nın çeşitli bölgelerinde egemen olan farklı iklim şartları çeşitli vejetasyon gruplarının oluşmasına zemin hazırlamıştır. Bu bitki dağılışında jeolojik devirlerdeki gelişimin de önemli payı vardır. Avustralya bitki âleminin bağımsız olarak gelişiminin üçüncü zaman ortalarında başladığı tahmin edilmektedir.

Avustralya kıtasının karakteristik türleri akasyalar ve okaliptüslerdir (Foto 50). Kıtada 600 kadar akasya türü ile 400 kadar okaliptüs türü tespit edilmiştir. Bu türler iklim ve yer şartlarına bağlı olarak belli gruplar oluşturarak kıtanın çeşitli yerlerine dağılmışlardır.



Foto50: Okalüptüs http://www.florafinder.com

Kıtanın flora bakımından en zengin kısımları doğu ve batısıdır. Bu iki bölgede yer alan türlerin ancak %10'u müşterektir. Geniş çöllerle ayrılmış bulunan bu iki bölgede flora uzun zaman birbirinden bağımsız olarak gelişmiştir.

13.5. Kap Flora Âlemi (Kapensis)

Afrika'nın güneybatı ucunda küçük bir alan kaplamasına rağmen floristik bakımdan karakteristiktir. 8550 tür içermektedir ve bunlardan 6252'si endemiktir. Kıyı gerisinden yükselen dağların yamaçları genellikle çalılarla kaplıdır. Bakı şartlarının nispeten fazla yağış sağladığı yerlerde liyanlarla sarılmış iri ağaçların (Podcarpus, Ocotea, Eloedendron, Curtisia) oluşturduğu ormanlar görülür. Kıyı dağlarının gerisinde bulunan 1300-1500m. Yükseklikteki Karru platosu kurak bir bölgedir. Burada step formasyonu ve çoğu yerde de çöl peyzajı görülür. Bu çorak bölgelerin tek ağacı, zayıf akarsuların kenarlarında bulunan Acacia horrida'dır (Foto 51). Floristik bakımdan güney Amerika'ya ve Avustralya'ya bazı benzerlikler gösterir. Holartik türlerin varlığı da dikkat çekicidir.



Foto51: Acacia horridahttp://www.jardinenuruguay.com

13.6. Antarktik Flora Âlemi (Antarktis)

Tür bakımından çok fakir olan bu âlem Şili'nin bir kısmını Patagonya'yı, Ateş adasını ve Antarktika çevresindeki bazı adaları içine alır. Tür sayısı 500 -600 arasında değişir. Antarktika kıtasında buzullarla örtülmeyen kayalar üzerinde ancak yosunlar ve likenler bulunur. Oysa bu sahanın paleontolojik verilere göre glasiyelerle kaplanmadan önce zengin bir floraya sahip olduğu anlaşılır.

Uygulamalar

Dünyanın en fazla endemiz gösteren alanlarını ve nedenlerini araştırınız.

Uygulama Soruları

Çin Hindi, Malaka'yı, Sunda adaları, Filipinler, Yeni Gine gibi bazı Büyük Okyanus adaları hangi flora bölgesinde yer alır?

Yanıt: Malezya flora bölgesi

Bölümde Ne Öğrendik Özeti

Akdeniz flora bölgesi, tersiyerde Orta Avrupa'yı kaplayan paleotropikal floranın boreal (kuzey) kısımlarını işgal eden bir floranın yaz kuraklığına ve ılık kışlara uyması ile meydana gelmiştir. Bu flora İberya'nın büyük bir kısmı, Fransa'nın güneyi, Apenin ve Balkan yarımadalarının kıyı kesimi Güney Kırım, Kafkasların büyük bir kısmı, Anadolu, Suriye, Filistin, Mısır ve Atlas ülkelerinin kıyıları ile Akdeniz adaları üzerinde görülür.

Kuzey Afrika-Arabistan-Sind flora bölgesi 15-18º N enleminin kuzeyinde kalan bütün Afrika'yı (Akdeniz kesimi hariç) hemen bütün Arap yarımadasını, Mezopotamya'yı ve İran'ın güney kıyılarını içine alır ve Pencap'a kadar uzanır. Kuraklık ve yüksek sıcaklıklar nedeniyle flora fakirdir.

Makaronezya flora bölgesi, Afrika'nın batısındaki Kanarya, Açores Yeşilburun veMadeira adalarını içine alır. Konservatif ve progresif endemikler bakımından zengindir.

Paleotropikal flora, Afrika'nın Yengeç Dönencesi güneyinde kalan bütün kısımlarını içine alır. Ancak kıtanın güneybatısındaki Kap bölgesi sınır dışında kalır.

Paleotropikal âlem, Hind-Afrika Flora Bölgesi, Malezya Flora Bölgesi, Yeni Zelenda, Madagaskar ve Hawaii flora bölgeleri olmak üzere beş farklı bölgeye ayrılır. Flora çok zengindir.

Neotropikal flora, Meksika, Orta Amerika, Antilleri ve 40ºS paraleline kadar bütün Güney Amerika'yı içine alır. Flora çok zengindir. Bu flora âlemi de, Meksika flora bölgesi, And flora bölgesi, neotropikal orman flora bölgesi olmak üzere bazı floristik bölgelere ayrılır.

Avustralya flora âlemi, bütün Avustralya'yı ve Tasmanya'yı içine alır. Avustralya'nın diğer flora bölgelerinden kuvvetli biyocoğrafya engelleri ile ayrılmış olması nedeniyle Endemizm çok kuvvetlidir. Bitki dağılışında jeolojik devirlerdeki gelişimin de önemli payı vardır.

Kap flora âlemi, Afrika'nın güneybatı ucunda küçük bir alan kaplamasına rağmen floristik bakımdan karakteristiktir. 8550 tür içermektedir ve bunlardan 6252'si endemiktir. Kıyı gerisinden yükselen dağların yamaçları genellikle çalılarla kaplıdır.

Antarktik flora âlemi, Şili'nin bir kısmını Patagonya'yı, Ateş adasını ve Antarktika çevresindeki bazı adaları içine alır. Tür bakımından çok fakirdir. Tür sayısı 500 -600 arasında değişir.

Bölüm Soruları

1) Avustralya flora âlemi, hangi sahaları içine alır?

a) Avustralya ve Tasmanya'yı

b) Avustralya ve Asya'yı

c) Avustralya ve Afrika'yı

d) Avustralya ve Güney Amerika'yı

e) Avustralya ve Hindistan'ı

2) Avustralya flora âleminde endemizmin çok kuvvetli olmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

a) Sıcaklığın yüksek olması

b) Ortalama yıllık yağış miktarının yüksek olması

c) Ortalama yıllık yağışın düşük olması

d) Diğer flora bölgelerinden kuvvetli biyocoğrafya engelleri ile ayrılmış olması

e) Yaz sıcaklıklarının yüksek olması

3) Akdeniz florasınında aşağıdakilerden hangisi yer almaz?

a) Halep çamı

b) Sahil çamı

c) Pırnal meşesi

d) Kermez meşesi

e) Ladin

4) "Endemizm çok kuvvetlidir.12.000'i geçen tür sayısının 9.000'den çoğu endemiktir. Bu durumun nedeni diğer flora bölgelerinden kuvvetli biyocoğrafya engelleri ile ayrılmış olmasıdır."

Yukarıda özellikleri verilen flora alemi aşağıdakilerden hangisidir?

a) Kap flora âlemi

b) Neotropikal âlem

c) Avustralya flora âlemi

d) Antarktik flora âlemi

e) Paleotropikal âlem

5) Aşağıdakilerden hangisi Antarktik flora âlemi içine girer?

a) Meksika

b) Kaliforniya

c) **Ateş adası**

d) Madagaskar

e) Hawaii

6) Avustralya kıtasının karakteristik türleri …….. ve okaliptüslerdir.

7) **…………………..**Afrika'nın güneybatı ucunda küçük bir alan kaplamasına rağmen floristik bakımdan karakteristiktir.

8) Meksika flora bölgesi, …………………..yarımadasını içine alır. Yüksek kısımlarda çam ve meşe ormanları yayılış gösterir.

9) Avustralya flora âlemi, bütün Avustralya'yı ve…………………'yı içine alır.

10) Akdeniz florasını bazı çamlar……………………….. sahil çamı (Pinus pineaster) ve daima yeşil çalılar (pırnal meşesi (Quercus ilex), kermez meşesi (Quercus coccifera), delice (Olea europea var.oleaster), defne (Laurus nobilis) oluşturur.

CEVAPLAR

1-a, 2- d, 3-e, 4-c, 5-c,6-Akasyalar, 7- Kap flora âlemi (Kapensis), 8- Meksika ve Kaliforniya yarımadasını, 9- Tasmanya, 10- Halep çamı (Pinus halepensis)

14.TÜRKİYE'NİN FLORİSTİK BÖLGELERİ

Bu Bölümde Neler Öğreneceğiz?

14.1. Türkiye'nin Floristik Bölgeleri

14.1.1 Euxine (Öksin) Provensi

14.1.1.1.Doğu Öksin Bölgesi (Kolşik Bölge)

14.1.1.2. Batı Öksin Bölgesi

14.1.2 Akdeniz Flora Bölgesi

14.1.3. İran-Turan Flora Bölgesi

Bölüm Hakkında İlgi Oluşturan Sorular

1) Kolşik bölgede psödomaki asıl gelişimini hangi metrelerde sağlar?

Yanıt:100-150m'lerde

Bölümde Hedeflenen Kazanımlar ve Kazanım Yöntemleri

Konu	**Kazanım**	**Kazanımın nasıl elde edileceği veya geliştirileceği**
Türkiye'nin floristik bölgeleri	Türkiye'nin floristik bölgeleri, kapsadığı alanlar ve özellikleri.	Hasan Aktaş'ın *"Orta Karadeniz Bölümünde (Yeşilırmak-Melet Suyu-Kelkit Vadisi) Bitki Alanlarının Dağılışı"* (Türk Coğrafya Dergisi, Sayı 29), Rahim Anşin'in *"Doğu Karadeniz Bölgesi Sahil ve İç Kesimlerinde Yayılan Ana Vejetasyon Tipleri"* (Karadeniz Üniversitesi Dergisi, Orman Fakültesi, cilt 4, Sayı 1), Yusuf Dönmez ve Duran Aydınözü'nün *"Bitki Örtüsü Özellikleri Açısından Türkiye"*(İ.Ü. Ed. Fak. Coğrafya Bölümü, Coğrafya Dergisi, Sayı: 14, s:1-17.) makalelerinin okunması .

Anahtar Kavramlar

- Öksin provensi
- Kolşik bölge
- İran-Turan flora bölgesi

Giriş

Türkiye esas olarak holarktik âlemin sınırları içindedir. Ancak konumunun özellikleri, iklim ve rölyefin çok çeşitli olması nedeniyle holarktik âlemin yalnız bir flora bölgesi içine girmez. Bu flora âleminin ayrıldığı floristik bölgelerin karşılaşma sahasında yer alır. Ülkede hâkim olan değişik iklim şartları, kuvvetli rölyef ve yükselti farklarının varlığı Türkiye'nin floristik bakımdan çok zengin bir ülke olmasına yol açmıştır.

14.1. Türkiye'nin Floraistik Bölgeleri

Bitki coğrafyası bakımından yeryüzünün ayrılmış olduğu flora bölgeleri içinde Türkiye'yi ilgilendirenler holarktik ve Akdeniz flora bölgeleridir. Türkiye bütünüyle Diels'e göre holarktis, Gaussen'e göre Akdeniz flora bölgesi içinde yer almakta, ancak Doğu Karadeniz kıyılarımızın küçük bir kısmı holarktik bölge içinde kalmaktadır. Türkiye'yi bütünüyle Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran- Turan bitki bölgelerinin bir karşılaşma sahası olduğunu belirten P.H. Davis, bölgeyi öksin alanının, doğu kesimine oranla genellikle daha kurak olan batı kesimine sokmaktadır.

Türkiye'nin flora ve vejetasyonu ile ilgili olarak yapılan tüm çalışmalarda, Türkiye'nin Karadeniz bölgesi Avrupa-Sibirya floristik bölgesinin öksin provensine dâhil edilmiştir. Ancak 1986'da Takhtajan tarafından yayımlanan *"The Floristic Regions of theWorld"* (Dünyanın Floristik Bölgeleri) adlı eserde, Arktik ve Subarktik floristik bölgesi ile Euro-Siberian floristik bölgesi birleştirilerek "Sirkumboreal Floristik Bölgesi" olarak adlandırılmıştır. Good (1964)'un sınıflandırmasında Euro-Siberian floristik bölgesi içinde yer alan tüm provensler (Arktik bölge dâhil) Takhtajan tarafından Sirkumboreal Floristik Bölgesi'ne dâhil edilmiştir. Bu nedenle Euro-Siberian floristik bölgesini, Sirkumboreal floristik bölgesinin bir sinonimi olarak kabul etmek zorunda olunduğu ve Türkiye, Avrupa – Sibirya, Akdeniz ve İran, Turan flora bölgelerinin değil, Sirkumboreal Akdeniz ve İrano-Turanien floristik bölgelerinin kesiştiği bir alanda yer aldığı ifade edilmiştir.

Kuzey Anadolu'yu, Biga yarımadası dışında Marmara bölgesini, Trakya'nın Karadeniz kıyıları boyunca uzanan dar bir şeridi kapsayan Avrupa-Sibirya floristik bölgesi Türkiye'de öksin provensiyle temsil edilir.

14.1.1. Euxine (Öksin) Provensi

Trakya bölgesi dâhil tüm Karadeniz bölgesinin kuzey kesimlerini ve iç kesimlerini içine alır. Bu bölüme ait enklavlara Kaz Dağı, Murat Dağında, Antitoroslarda da rastlanır. Ayrıca bu bölümün alpin florası, İrano-Turanien bölgesi ve hatta Türkiye'nin Oro-Mediterranean florası ile de benzerlik gösterir. Öksin provensi floristik ve ekolojik özellikleri dikkate alınarak Ordu'dan doğuya doğru olan kesim Kolşik, Ordu'dan Istranca dağlarına, Bulgaristan'a kadar uzanan ve doğuya nazaran nispeten kurak olan kesim öksin bölgesine ayrılmaktadır.

14.1.1.1.Doğu Öksin Bölgesi (Kolşik Bölge)

Melet ırmağının doğusunda kalan Doğu Karadeniz bölgesini kapsar. Kolşik adı, Karadeniz'in doğu kıyı bölgesinin Antik Çağ'daki adı olan Colchis'den türemiştir. Kuzey İran'ın Hyrcanien provensi ile de benzerlik gösterir. Bu iki alan, Aşağı Aras vadisi ile birbirinden ayrılmış olan tek bir alan olarak (Hyrcano- Öksin provensi) kabul edilmektedir.

Kuzey Anadolu'da kıyı boyunca uzanan dağların varlığı, orografik yağışlara neden olarak gür bir bitki örtüsüne zemin hazırlamıştır. Dar bir kıyı şeridinde yaklaşık 0-50m'lerde başlayan psödomaki asıl gelişimini Çoruh nehri boyunca 100-150m'lerde gösterir. Bu formasyonun sahil kesiminde dağılışı arazinin topoğrafik yapısına göre değişir. Denize dik olarak inen dağların eteklerinde çok dar bir saha kaplar. Psödomaki formasyon içinde bulunan

türlerin başlıcaları mor çiçekli orman gülü (Rhododendron ponticum), sarı çiçekli orman gülü (Rhododendron luteum), adi fındık (Corylus avellana), kırmızı meyveli kızılcık (Cornus sanguinea), yabani menengiç (Staphylea pinnata), ayı üzümü (Vaccinium arctostaphylos), beşparmak akçaağacı (Acer cappadocicum), Anadolu şimşiri (Buxus sempervirens), muşmula (Mespilus germanica), çoban püskülü (Ilex colchica), sırımbağı (Daphne pontica), karayemiş (Laurocerasus officinalis) gibi öksin elemanlarla; ağaç fundası (Erica arborea), tüylü laden(Cistus creticus), adaçayı yapraklı laden (Cistus salviifolius), kocayemiş (Arbutus unedo), sandal (Arbutus andrachne), boyacı sumağı(Cotinus coggyrgria), derici sumağı(Rhus coriaria), katranardıcı (Juniperus oxycedrus), akçakesme (Phillyrea latifolia), defne (Laurus nobilis), katırtırnağı (Spartium junceum) gibi maki elemanlarıdır.

Kapladıkları alan bakımından Doğu Karadeniz bölgesinde hâkim olan vejetasyon ormandır. Psödomaki formasyonunun üzerinden yaklaşık 200 m'lerden başlayan bu formasyon, yaklaşık 1900-2200 m'lerde yerini alpin vejetasyona bırakır. Artvin yöresinde Yalnızçam dağlarında ormanın eriştiği yükselti 2400-2500 m'lerdedir.

Orman vejetasyonunu oluşturan başlıca türler Doğu ladini (Picea orientalis), Doğu kayını(Fagus orientalis), Doğu Karadeniz göknarı (Abies nordmanniana subsp nordmanniana), adi gürgen (Carpinus betulus), adi kızılağaç (Alnus glutinosa subsp.barbata), quercus hartvissiana, sapsız meşe (quercus petraea), Kafkas meşesi (Quercus macranthera), beşparmak akçaağacı (Acer cappadocicum), Kafkas akçaağacı (Acer trautvetteri), çınar yapraklı akçaağaç (Acer platonoides), ova akçaağacı (Acer campestre), dağ karaağacı (Ulmus glabra), ova karaağacı(Ulmus minör), Kafkas ıhlamuru (Tilia rubra) subsp.caucasica, gürgen yapraklı kayacık (Ostrya carpinifolia), akçaağaç yapraklı üvez (Sorbus torminalis), yabani üvez (Sorbus aucuparia), karayemiş (Laurocerasus officinalis), titrek kavak (Populus tremula), dişbudak yapraklı kanatlı ceviz (Pterocarya fraxinifolia) ayrıca dere içlerinde adi ceviz (Juglans regia) ve Doğu çınarı(platanus orientalis)'dır(Foto52,53).



Foto 52: Abies nordmanniana subsp nordmanniana http://et.wikipedia.org

Orman formasyonunun yapısı yüksekliğe göre değişiklik gösterir. Yaklaşık 300-800 m. yükseltiler arasında kızılağaç+fındık veya kestane veya kestane+gürgen toplulukları yer alır. 800-1400 m. yükseltiler arasında çoğu kez saf doğu kayını (Fagus orientalis) veya kayın +diğer yayvan yapraklıların karıştığı ormanlar veya kayın + diğer yayvan yapraklılar +iğne yapraklıların oluşturduğu ormanlar yer alır. Yaklaşık 300-800 m'lerde yer alan yayvan yapraklı ormanlar kuşağı başlıca şu türlerden oluşur:

Adi kızılağaç (Alnus glutinosa subsp. barbata), Anadolu kestanesi (Castanea sativa), adi gürgen (Carpinus betulus), adi fındık (Corylus avellana), Doğu gürgeni (Carpinus orientalis), sapsız meşe(Quercus petraea subsp.iberica), akçaağaç yapraklı üvez (Sorbus torminalis), Kafkas ıhlamuru (Tilia rubra subsp. Caucasica) küçük meyveli Trabzon hurması, (Diospyros lotus), ova karaağacı (Ulmus minör), adi çitlenbik (Celtis australis), Anadolu şimşiri(Buxus sempervirens),Osmanthus decorus, karayemiş (Laurocerasus officinalis), sırımbağı (Daphne pontica), barut ağacı (Frangula alnus), mor çiçekli orman gülü (Rhododendronponticum), sarı çiçekli orman gülü (Rhododendron luteum), Kafkas orman sarmaşığı (Hedera colchica), gürgen yapraklı kayacık (Ostrya carpinifolia).

Karışık kayın ormanlarını oluşturan başlıca türler ise şunlardır: Doğu kayını (Fagus orientalis), Quercus hartwissiana, beşparmak akçaağacı (Acer cappadocicum), Kafkas

akçaağacı(Acer trautvetteri), çınar yapraklı akçaağaç(Acer platonoides), dağ karaağacı (Ulmus glabra), çoban püskülü(İlex colchica), adi porsuk (Taxus baccata), karayemiş (Laurocerasus officinalis), (Osmanthus decorus), mor çiçekli orman gülü (Rhododendron ponticum), ayı üzümü (Vaccinium arctostaphylos).

Bu yapraklı orman kuşağının üzerinde alpin vejetasyona kadar, saf Picea orientalis'den oluşan iğne yapraklı ormanlar veya bu iğne yapraklı ormanların içine karışan Pinus sylvestris ve Abies nordmanniana'dan oluşan karışık ormanları yer alır (Foto 54).



Foto 53: Doğu ladini http://www.orman.istanbul.edu.tr



Foto 54: Pinus silvestris http://commons.wikimedia.org

Harşit ve Çoruh nehirleri vasıtasıyla Karadeniz'in nemli havasının iç kısımlara sokulduğu alanların yüksek kesimlerinde, Karadeniz ardı kesimlerde kalmasına karşın, Doğu ladini (Picea orientalis) ormanları çok geniş alanlarda saf birlikler oluşturur.

Karadeniz ardı kesimlerde, güney yamaçlarda Doğu ladini yerini sarıçama bırakır. Yer yer saf birlikler oluşturan bu ormanlar, yüksek kesimlerde Abies nordmanniana ile aşağı kesimlerde ise adi gürgen (Carpinus betulus), Kafkas meşesi(Quercus macranthera subsp. Syspirensis) ile karışık ormanlar oluşturur. Yaklaşık 1300 m'lik yükseltiler, Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan kökenli elemanların bir arada bulunduğu kserofit karakterli ormanların hâkim olduğu sahalardır.

Kolşik bölgede, Batı Karadeniz bölgesinde görülmeyen birçok tür de yer alır. Doğu Karadeniz göknarı (Abies normanniana),beşparmak akçaağacı(Acer cappadocicum), adi kızılağaç (Alnus glutinosa subsp, barbata), kızılağaç yapraklı huş (Betula medwedewi), pontik meşesi (Quercus pontica), Sorbus subfusca, büyük yapraklı cehri (Rhamnus imeritanus), Rhamnus simirnowii, Rhamnus ungernii, Kafkas orman gülü (Rhododendron caucasicum),defne yapraklı akçakesme (Phillyrea decora), yakı otu (Daphne glomerata), küçük meyveli Trabzon hurması (Diospyros lotus) bunlardan bazılarıdır. Koşik bölgede kuzey yarımküresine ait çok sayıda tersiyer relikleri mevcuttur. Picea orientalis, Betula medwedewii, Osmantus decorus, Daphne glomerata, Quercus pontica, Rhododendron caucasicum gibi. Bu kesimde yer alan 223 türün endemik olduğu saptanmıştır.

.

14.1.1. 2. Batı Öksin Bölgesi

Melet ırmağının batısında kalan Orta ve Batı Karadeniz bölgeleri ile Istranca dağlarının kuzeye bakan yamaçlarını içine almaktadır. Doğu Karadeniz'den batıya gidildikçe türlerde azalma görülür. Bu bölüme Balkanlar ve Orta Avrupa'da yayılış gösteren Tilia tomentosa ve Quercus frainetto gibi türler de sokulur. Pinus nigra subsp, pallasiana ormanları ve yapraklarını döken meşe ormanları yaygın olup yer yer vadiler boyunca Akdeniz vejetasyonuna ait bazı elemanların sokulduğu da gözlenir.

Orta Karadeniz bölümünde ormanların hâkim elemanını kayın (Fagus orientalis) ve yüksek kesimlerde göknar (Abies bornmüllerina) ormanları oluşturur (Foto 55). Tahrip edilmedikleri yerde kıyının gerisinden başlayan kayın ormanlarının içinde yer alan ikinci derecede ağaç türleri sapsız meşe (Quercus petraea) ve kestane (Castanea sativa)dir. Bu ormanların içine yer yer akçaağaç (Acer campestre), gürgen (Carpinus betulus), titrek kavak (Populus tremula), ıhlamur (Tilia tomentosa) ve vadi içlerinde kızılağaç (Alnus glutinosa) karışır. Ağaççık katını fındık (Corylus avellana), kızılcık (Cornus mas, Cornus sanguinea), muşmula (Mespilus germanica), üvez (Sorbus torminalis), ayıüzümü (Vaccinium arctostaphylos), karayemiş (Laurocersus officinalis) oluşturur. Orman altını ise orman gülü (Rhododendron ponticum), sırımbağı (Daphne pontica) ve çobanpüskülü (İlex colchica) oluşturur.

Yüksekliğin artışına bağlı olarak bu ormanların içine 1200 m'lere kadar yayvan yapraklı ağaçların arasına iğne yapraklıkların karışmasıyla karışık orman formasyonu görünümü hâkim olur. Bu ormanlarda hâkim ağaç türü kayındır. 1200m'nin üzerinde yayvan yapraklı ağaçların çoğunun ortadan kalktığı sahaya kayın (Fagus orientalis) ve göknar (Abies bornmülleriana) ormanlarının hâkim olduğu görülür (Foto 55). Bu ormanların içine yer yer karaçam (Pinus nigra) ve sarıçam (Pinus silvestris) karışır.

Batı Karadeniz bölgesinde yer alan ormanlar yaklaşık 400-600 m'lerde kestane, ıhlamur, gürgen meşe ve kayın ormanlarıyla temsil edilirler. 600-900 m'ler arasında kayın ormanlarının sahaya hâkim olduğu görülür. Kayın ormanlarının içine 700 m'lerde göknar (Abies bornmülleriana) karışır. Orman altını ormangülü (Rhododendron ponticum), karayemiş (Prunus laurocerasus), çobanpüskülü (İlex colchica) oluşturur. 1500 m'lerde sahaya göknar (Abies bornmülleriana) ormanları hâkim olur.



Foto 55: Batı Karadeniz göknarı (Abies bornmülleriana) http://en.wikipedia.orgo

Kocaeli yarımadasında yer alan ormanların hâkim elemanını Ağva’da denize dökülen Gökdere vadisi batısında kalan sahada meşe, kestane, doğusunda kalan sahada (Gökdere vadisi ile Sakarya vadisi arası) sahada ise kayın oluşturur.

Gökdere ile İstanbul boğazı arasında kalan kesimi saplı meşe (Quercus robur), ve macar meşesi (Quercus frainetto) ormanlarının yayılış sahasıdır. Bu ormanların içine yer yer saçlı meşe (Quercus cerris) karışır. Sahanın ikinci derecede hâkim elemanı kestane (Castanea sativa) dir. Bu ormanların içine tek tük gürgen (Carpinus betulus), ıhlamur (Tilia tomentosa), akçaağaç (Acer campestre), kayın (Fagus orientalis), titrek kavak (Populus tremula) karışır.

Ormanın tahrip edildiği yerler psödomaki formasyonuyla kaplanmıştır. Pssödomakiyi oluşturan türler akçakesme (Phillyrea latifolia), funda (Erica arborea), laden (Cistus creticus), kızılcık (Cornus mas), fındık (Cornus mas), sırımbağı (Daphne pontica)dır.

Ağva’da denize dökülen Gökdere vadisi ile Sakarya nehri arasındaki saha, kayın (Fagus orientalis) ormanlarının yayılış sahasıdır. Kıyının hemen gerisinden başlayan bu ormanlar su bölümü hattına kadar devam eder. Kayın ormanları içinde yer alan diğer türler saplı meşe (Quercus robur), sapsız meşe (Quercus petraea), macar meşesi (Quercus frainetto), gürgen (Carpinus betulus), ıhlamur (Tilia tomentosa), titrek kavak (Populus tremula)tır.

Istranca dağlarının kuzey yamaçları yaklaşık 300 metrelerden zirvelere kadar kayın ormanlarıyla kaplıdır. İçlerine yer yer gürgen (Carpinus betulus), sapsız meşe (Quercus petraea), akçaağaç (Acer campestre), karaağaç (Ulmus campestre), titrek kavak (Populus tremula), vadi içlerinde kızılağaç (Alnus glutinosa) karışır. Kayın ormanları içinde parçalar halinde yer alan meşe ormanları yer yer 400m.lerde hâkim duruma geçer ve sahile kadar devam eder. Meşe ormanlarını oluşturan türler sapsız meşe ve Macar meşesidir.

Güney Marmara bölgesinde ormanlar rölyef ve iklim şartlarının sağladığı uygun şartlar nedeniyle Kuzey Anadolu orman florasının devamı niteliğindedir. Samanlı dağları, Manyas, Ulubat havzalarının güneyindeki dağlık sahalar nemcil karakterde ormanların yayılış gösterdiği sahalardır.

Samanlı dağları üzerindeki ormanların hâkim elemanı kayın (Fagus orientalis)dır. Orman sahasının %95'i kayın ormanlarıyla kaplıdır. Kayından sonra sahanın ikinci dereceden hâkim ağaç türlerini yüksek kesimlerde sapsız meşe (Quercus petraea), alçak kesimlerde kestane (Castanea sativa)ıhlamur (Tilia tomentosa) oluşturur.

Samanlı dağları üzerinde ormanların asıl geniş yayılışa sahip olduğu saha kütlenin doğu kesimidir. Ormanlar yaklaşık 200-300 m'lerde kestane ormanlarıyla başlar. Kestane ormanları içinde yer alan diğer türler saçlı meşe (Quercus cerris), kayın (Fagus orintalis), gürgen (Carpinus betulus), ıhlamur (Tilia tomentosa) ve titrek kavak (Populus tremula), vadi içlerinde kızılağaç (Alnus glutinosa) ve çınar (Platanus orientalis)dır. Yaklaşık 600-650 m'lerde kestane ormanları yerini kestane, gürgen, kayın karışık ormanlarına ve daha sonra ise kayın ormanlarına bırakır. Bu ormanların ağaççık katını karayemiş (Laurocerasus officinalis), ormangülü (Rhododendron ponticum), sırımbağı (Daphne pontica), ayıüzümü (Vaccinium arctostaphylos), üvez (Sorbus aucuparia) oluşturur.

Güney Marmara bölgesinde 2543 m'ye erişen yüksekliği ile Uludağ'ın kuzey yüzleri ormanların en geniş olarak yer aldığı kesimdir. Yaklaşık 400-900 m'lerde parçalar halinde kestane ormanlarıyla başlayan ormanlar içinde yer alan diğer türler gürgen (Carpinus betulus), kayın (Fagus orientalis), sapsız meşe (Quercus petraea), titrek kavak (Populus tremula) ve karaçam (Pinus nigra) dır.

900 m'lerde kestane ormanları yerini saçlı meşe ormanlarına bırakır. 100 m'lerde sahaya kayın ormanları hâkim olur ve 1400-1500 m'lere kadar bütün sahayı kaplar. Kayın ormanları içinde ikinci derecede hakim olan ağaç türleri 1000-1400 m'lerde karaçam (Pinus nigra) ve daha yüksek seviyelerde göknar (Abies bornmülleriana)dır.

14.1.2. Akdeniz Flora Bölgesi

Kuzeyde Gelibolu yarımadası ve Marmara denizi kıyıları ile Biga yarımadasının batısı, Ege bölgesinin Ege bölümü ve Akdeniz bölgesinin hemen hemen tamamını kapsar.

Biga yarımadasının batı ve güney kesimindeki dağlık kütleler ve eteklerindeki platolar çam ormanlarıyla kaplıdır. Çam ormanlarının hâkim elemanı alçak seviyelerde kızılçam (Pinus brutia), yüksek seviyelerde karaçam(Pinus nigra) oluşturur. Biga yarımadasının en

yüksek zirvesi olan Kaz Dağı’nın bitki örtüsü kızılçam ve karaçamlarla temsil edilir. Kıyının hemen gerisinden başlayan kızılçam ormanları 800 m’lere kadar devam eder. Bu seviyenin üstünde yerini karaçam ormanlarına bırakır.

Ege bölgesi ormanlarında hâkim ağaç türü kızılçamdır. Aydın Dağları, Boz Dağlar, Manisa Dağı ve Samsun Dağı Ege bölgesinde kızılçam ve karaçamın en yaygın olduğu sahalardır. Kızılçam ormanlarının tahribiyle sahaya hâkim olan maki vejetasyonunun üzerinden başlayan kızılçam ormanları 800 -900 m’lere kadar yayılış gösterir. Bu ormanlar türce fakir ve orman altından yoksundur. İçlerine yer yer mazı meşesi (Quercus infectoria), palamut meşesi (Quercus ithaburensis), saçlı meşe (Quercus cerris) ve tüylü meşe (Quercus pubescens) karışır. 900-1000 m’nin üstündeki yerler içlerine saçlı meşe, Macar meşesi (Quercus frainetto) ve tüylü meşenin karıştığı karaçam (Pinus nigra) ormanlarıyla kaplıdır.

Kozak kütlesi üzerindeki fıstık çamı (Pinus pinea) ormanı ile Köyceğiz- Marmaris arasındaki vadi tabanlarında relikt bir tür olarak dağılış gösteren sığla (Liquidambar orientalis) ormanı Ege bölgesinde bitki örtüsü açısından farklı bir saha olarak belirir (Foto 56).



Foto56: Liqidambar orientalishttp://www.panoramio.com

Yamanlar Dağı, Bozdağlar ve Aydın Dağları’nın kuzey yüzleri, su istekleri kızılçama göre daha fazla olan kestane (Castanea sativa)’nin yayılış sahasıdır. Kestane Yamanlar Dağı’nın kuzey yüzünde 850-1000 m’ler arasında, karaçam ormanları içinde topluluklar

oluşturur. Bozdağlarda 800-1300 m'lerde kümeler hâlinde bulunan kestanelerin asıl yayılış sahası Aydın Dağları'nın kuzey yüzleridir. Kestane ormanlarında dağınık olarak bulunan türler saçlı meşe (Quercus cerris), macar meşesi (Quercus frainetto), tüylü meşe Quercus pubescens), kızılcık (Cornus mas ve Cornus sanguinea), keçi söğüdü (Salix caprea)dür.

Akdeniz bölgesinde ormanların hâkim elemanı kızılçam (Pinus brutia)dır. Bu ormanın tahrip edildiği yerler 300 m'den itibaren maki formasyonu ile kaplıdır. Maki formasyonunu oluşturan türler kermez meşesi (Quercus coccifera), keçiboynuzu (Ceratonia siliqua), sandal (Arbutus andrahne), kocayemiş (Arbutus unedo), menengiç (Pistacia terebinthus), sakız (Pistacia lentiscus), akçakesme (Phillyra latifolia), defne (Laurus nobilis), erguvan (Cercis siliquastrum), zakkum (Nerium oleander), delice (Olea europea var.oleaster), tesbih (Styrax officinalis), katran ardıcı (Juniperus oxycedrus)dır. Makinin tahrip edildiği yerler ise garig formasyonu ile kaplıdır. Garig formasyonunu abdest bozan (Sarcopoterium spinosum), diken çalısı (Poterium spinosum), akçakesme (Phillyrea latifolia), laden (Cistus salviifolius), funda (Erica arborea, Erica manipuliflora) oluşturur.

Maki sahasından 1200 m'ye kadar olan kesim kızılçamların yayılış sahasıdır. Yaklaşık 1000 m'lerde kızılçamların arasına karışan karaçamlar 1200 m'den sonra sahaya hâkim olur.

Toros Dağları'nın 1200-2100 m'leri arası Lübnan sediri (Cedrus libani) ve Toros göknarı (Abies cilicica)'nın yayılış sahasıdır (Foto 57,58). Lübnan sediri Toroslar üzerinde Fethiye ve Maraş arasında yaklaşık 1000-1200 m'lerden başlayarak yaklaşık 2000-2100 m'lere kadar yayılış gösterir. Sedirler arasına karaçam (Pinus nigra), Toros göknarı (Abies cilicica), az sayıda boylu ardıç (Juniperus excelsa), kokar ardıç (Juniperus foetidissima), Finike ardıcı (Juniperus drupacea) ile saçlı meşe (Quercus cerris) ve Lübnan meşesi (Quercus libani) karışır. Meşe ve ardıçlar sedir ormanlarının alt sınırında daha yaygındır ve yer yer kızılçamlara karışır. Lübnan sedirinin en yaygın olduğu saha Batı Toroslar'da Antalya ve Elmalı çevreleridir.



Foto57: Cedrus libani http://forums.gardenweb.com

Toros göknarı (Abies cilicica)'nın yayılış sahası Lübnan sedirine nazaran daha sınırlıdır. Antalya ile Maraş arasında 1200-2000 m'ler arasında genellikle ardıçlarla birlikte topluluklar oluşturur ve ayrıca sedir-karaçam-ardıç topluluklarına da karışır.

Toros göknarının diğer bir yayılış sahası Amanos Dağları'dır. Amanos Dağları'nın Akdeniz'e bakan yamaçları üzerinde aşağı seviyelerde aralarına yer yer kızılçam ve meşelerin karıştığı maki vejetasyonu yer alır. Maki vejetasyonunun üzerinde meşeler hâkim duruma geçer.



Foto58: Toros göknarı (Abies cilicica) http://www.orman.istanbul.edu.tr

Amanos Dağları'nın kuzey kısımlarında 1500 m'lerde karaçam toplulukları arasına bir öksin eleman olan kayın (Fagus orientalis) karışır. Amanosların dışında kayının yer aldığı diğer sahalar Andırın civarı, Adana'nın Pos ormanları ve Akseki civarıdır. Bir öksin elemanı olan kayın'ın Akdeniz flora bölgesinde bulunuşu, sahada kayının da yer aldığı, iklim değişmeleri sonucunda buralardan çekilmiş olduğunun göstergesidir.

14.1.3. İran-Turan Flora Bölgesi

İç, Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerini içine alan bu bölge diğer flora bölgelerinin en genişidir.

Zohary, İran-Turan floristik bölgesini Mezopotamya provensi ve İran-Anadolu provensi olmak üzere iki provense ayırır. Davis ise, İran Anadolu provensini İç Anadolu sektörü (Anadolu Diyagonalinin batısı) ve Doğu Anadolu sektörü (Anadolu Diyagonalinin doğusu) olmak üzere iki sektöre ayırır.

İran-Anadolu provensi, İç ve Doğu Anadolu bölgesini, Mezopotamya provensi ise Mezopotamya'nın Türkiye sınırları içinde kalan kısımları ile Suriye çölünün büyük bir kısmını kapsar.

Bugün İran-Turan bölgesinde bulunan düzlüklerin büyük bir kısmı kültüre alındığı için doğal vejetasyon geniş ölçüde tahribe uğramıştır.

İç ve Doğu Anadolu bölgesinin çok yüksek kısımları dışında kalan sahalarda iki ana vejetasyon hâkimdir.

a. Genellikle yaprak döken ağaçlardan oluşan park görünümlü kuru ormanlar

Orta Anadolu step alanını çevreleyen ve yer yer step içindeki yüksek alanlarda adacıklar halinde karaçam, meşe, ardıç ve yabani meyve ağaçlarının bulunması, bu alanların park görünümlü kuru ormanlarla kaplı olduğunu ve bu ormanların tahribiyle step vejetasyonu tarafından kaplandığını gösterir.

Meşe toplulukları daha çok antropojen step sahalarıyla orman arasındaki geçiş kuşağında, karaçamlar ise, 1200 m'nin üstündeki seviyelerde yer alır. Bu ormanlar içinde yaygın olarak bulunan türler saçlı meşe (Quercus cerris) , tüylü meşe (Quercus pubescens), mazı meşesi (Quercus infectoria), boylu ardıç (Juniperus excelsa), karamuk(Berberis crataegina), ahlat (Pirus elaegrifolia), badem yapraklı ahlat(Pirus amygdaliformis), Doğu geyikdikeni (Crataegus orientalis), badem (Amygdalus orientalis)dir.

Doğu Anadolu bölgesinin ormanlarını kuzeydoğuda sarıçam, diğer kesimlerde kuru orman karakterindeki meşe ormanları oluşturur. Meşe ormanlarını oluşturan türler mazı meşesi (Quercus infectoria), palamut meşesi (Quercus ithaburensis), Lübnan meşesi (Quercus libani), saplı meşe (Quercus robur) dir. Bu ormanların içine yer yer adi ardıç (Juniperus communis), boylu ardıç (Juniperus excelsa), kokar ardıç (Juniperus foetidissima) ve katran ardıcı (Juniperus oxycedrus) karışır.

b. Ağaçsız step vejetasyonu

1. Alçak dağ stebi (Ova stebi): Artemisia santonicum'un hâkim olduğu 1000-1250 m. arasındaki yükseltileri kapsar. Bu topluluklar içinde yer alan diğer türler Euphorbia tinctoria, Stipa lagascea, Delphinium venilosum, Globularia orientalis, Isatis glauca ve bazı Astragalus türleridir.

2.Yüksek dağ stebi: Doğu Anadolu'nun 1200-2000 m. arasında yer alan dağlık kütlelerde yaygındır. Bromus tomentellus hâkimiyetindeki bu sahalarda yer alan diğer türler Acantholimon, Astragalus, Onobyrchis cornuta'dır.

Güneydoğu Anadolu stepleri Orta Anadolu steplerine nazaran çok fakirdir. Mezopotamya provensinde yer alan türler Consolida tomentosa subsp. oligantha, Eryngium noeanum, Hypericum laeve, Papaver stylatum ve Salvia spinosa, Eryngium campestre, Acanthalimon verticillatum, Bromus macrostacphyus'dur.

Uygulamalar

Bulunduğunuz ilin hangi flora bölgesinin hangi bölümüne girdiğini tespit ediniz.

Uygulama Soruları

1) İç Anadolu ve Doğu Anadolu sektörlerini birbirinden ayıran sınıra ne ad verilir?

Yanıt: Anadolu Diyagonali

Bu Bölümde Ne Öğrendik Özeti

Türkiye'yi bütünüyle Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran- Turan bitki bölgelerinin bir karşılaşma sahası olduğunu belirten P.H. Davis, bölgeyi öksin alanının, doğu kesimine oranla genellikle daha kurak olan batı kesimine sokmaktadır.

Türkiye'nin flora ve vejetasyonu ile ilgili olarak yapılan tüm çalışmalarda, Türkiye'nin Karadeniz bölgesi Avrupa- Sibirya floristik bölgesinin öksin provensine dâhil edilmiştir. Öksin provensi, Trakya bölgesi dâhil tüm Karadeniz bölgesinin kuzey kesimlerini ve iç kesimlerini içine alır. Bu bölüme ait enklavlara Kaz Dağı, Murat Dağı'nda, Antitoroslarda da rastlanır. Bu bölüm, floristik ve ekolojik özellikleri dikkate alınarak Ordu'dan doğuya doğru olan kesim Kolşik, Ordu'dan Istranca Dağları'na, Bulgaristan'a kadar uzanan ve doğuya nazaran nispeten kurak olan kesim öksin bölgesine ayrılmaktadır.

Akdeniz flora bölgesi, Akdeniz ve Ege Denizi'nin kıyı kesimlerini kapsar. Akdeniz ikliminin sıcak ve kurak, yazları yağışlı iklim özelliklerine uyum sağlamış bitki örtüsüyle kaplıdır. Bitki örtüsünü kurakçıl karakterli her dem yeşil geniş yapraklı ağaçlar ve çalılar oluşturur. Yüksek dağlık kesimlerin bitki örtüsü ise çam, göknar, sedir ve ardıç gibi iğne yapraklı cinslerden oluşan toplumlardır.

İran-Turan flora bölgesi en geniş yer tutan flora bölgesidir. Bütün İç, Doğu ve Güneydoğu Anadolu'yu kapsar. Bu bölgede genel olarak step vejetasyonu egemendir.

Bölüm Soruları

1) Avrupa-Sibirya floristik bölgesi Türkiye'de öksin provensiyle temsil edilir. Aşağıda hangisiöksin provensini temsil etmez?

a) Kuzey Anadolu
b) Biga yarımadası dışında Marmara bölgesi
c) Trakya'nın Karadeniz kıyıları boyunca uzanan dar bir şeridi
d) Ege bölgesi
e) Kaz Dağı, Murat Dağı ve Antitoroslar'a ait bazı enklavlar

2) Doğu öksin bölgesi (Kolşik Bölge) hangi bölgeyi kapsar?
a) Melet ırmağının doğusunda kalan Doğu Karadeniz bölgesini kapsar.
b) Melet ırmağının batısında kalan kesimi kapsar.
c) Trakya'nın Karadeniz kıyılarını kapsar.
d) Marmara bölgesini kapsar.
e) Biga yarımadasını kapsar.

3) İç ve Doğu Anadolu bölgesinin çok yüksek kısımları dışında kalan sahalarda kaç ana vejetasyon hâkimdir.
a) 1
b) 2
c) 4
d) 3
e) 5

4) İç ve Doğu Anadolu bölgesinin çok yüksek kısımları dışında kalan sahalarda meşe toplulukları daha çok antropojen step sahalarıyla orman arasındaki geçiş kuşağında, karaçamlar hangi seviyelerde yer alır_
a) 1000
b) 1800
c) 1100
d) 1200
e) 1500

5) Toros göknarı (Abies cilicica)'nın yayılış sahası Lübnan sedirine nazaran daha sınırlıdır. Antalya ile Maraş arasında 1200-2000 m'ler arasında genellikle ardıçlarla birlikte topluluklar oluşturur ve ayrıca sedir-karaçam-ardıç topluluklarına da karışır. Toros göknarının diğer bir yayılış sahası aşağıdakilerden hangisidir?
a) Amanos Dağları
b) Küre Dağları
c) Beşparmak Dağları
d) Sultan Dağları
e) Yıldız Dağları

6) "Bu formasyonun sahil kesiminde dağılışı arazinin ……….yapısına göre değişir.".ifadesinde boş bırakılan yere ne gelmelidir?

7) "Akdeniz bölgesinde ormanların hâkim elemanı ……………..dır." ifadesinde boş bırakılan yere ne gelmelidir?

8) “Yamanlar Dağı, Bozdağlar ve Aydın Dağları’nın kuzey yüzleri su istekleri kızılçama göre daha fazla olan………………..yayılış sahasıdır.” ifadesinde boş bırakılan yere ne gelmelidir?

9) “Istranca dağlarının kuzey yamaçları yaklaşık 300 m’lerden zirvelere kadar ……………………ormanlarıyla kaplıdır.”.ifadesinde boş bırakılan yere ne gelmelidir?

10) “Kocaeli yarımadasında yer alan ormanların hâkim elemanını Ağva’da denize dökülen Gökdere vadisi batısında kalan sahada meşe, kestane, doğusunda kalan sahada (Gökdere vadisi ile Sakarya vadisi arası) sahada ise……………oluşturur.”.ifadesinde boş bırakılan yere ne gelmelidir?

CEVAPLAR

1-d, 2-a, 3-b, 4-d, 5-a, 6-Topoğrafik, 7- Kızılçam,8- Kestane, 9- Kayın, 10-Kayın

KAYNAKÇA

AKMAN,Y.,DÜZENLİ, A.,GÜNEY,K.,2011. *Biyocoğrafya*, Palme Yayıncılık, Ankara.

AKTAŞ,H., 1994.Orta Karadeniz Bölümünde (Yeşilırmak-Melet Suyu-Kelkit Vadisi) Bitki Alanlarının dağılışı. Türk Coğrafya Dergisi, Sayı 29, s.347-358, İstanbul.

ANŞİN,R.,1981.Doğu Karadeniz Bölgesi Sahil ve İç Kesimlerinde Yayılan Ana Vejetasyon Tipleri, Karadeniz Üniversitesi Dergisi, Orman Fakültesi, cilt 4, Sayı 1, Trabzon.

ANŞİN,R.,ÖZKAN,Z.C.,1986, Bitki Coğrafyası ve bitki sosyolojisine İlişkin Bazı Temel Bilgiler, K. Ü. Orman Fak.,Cilt,9,Sayı,1-2, Trabzon.

ANŞİN, R . , ÖZKAN,Z.C.,1993.Tohumlu Bitkiler, Odunsu Taksonları,Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi, Yayın no.19. Trabzon

ATALAY,İ.,1990.Vejetasyon Coğrafyasının Esasları, Dokuz Eylül ÜniversitesiYayınları 0901 DK 89.056,İzmir.

ATALAY,İ.,1989,Toprak Coğrafyası, Ege Üniv. Edebiyat Fak. Yayın no.8,İzmir

BERGMAN, E.F. ve T. L.McKNIGHT. 1993. *Introduction to Geography*, Englewood Cliffs, N.J.

ÇEPEL,N.,1988.Peyzaj Ekolojisi,İ. Ü. Orman fakültesi Yayınları No.391, İstanbul.

ÇEPEL,N.,1988. Orman Ekolojisi,İ. Ü. Orman Fakültesi Yayın No 2479,İstanbul

DAVİS,P.H.,1965. Flora of Turkey and the East Aegean Island,Volum 1, Edinburg

DÖNMEZ,Y., 1985,Bitki Coğrafyası, İ. Ü. Coğrafya Enstitüsü yayını, No:3213.

DÖNMEZ,Y.,1990.Trakya'nın Bitki Coğrafyası, Coğrafya Enstitüsü Yayınları No 51, İstanbul.

DÖNMEZ,Y.,AYDINÖZÜ,D.,2012. Bitki Örtüsü Özellikleri Açısından Türkiye, İ.Ü. Ed. Fak. Coğrafya Bölümü, Coğrafya Dergisi, Sayı: 14, s:1-17. İstanbul.

EFE,R.,2004. Biyocoğrafya, Çantay Kitabevi, İstanbul.

ERİNÇ,S.,1977,Vejetasyon Coğrafyası, İ. Ü. Yayınları No.2276, İstanbul

İNANDIK,H.,1969,Bitkiler Coğrafyası, İ. Ü. Coğrafya Enstitüsü Yayını, Yayın no:930-32, İstanbul

İNANDIK, H.1965. Türkiye Bitki Coğrafyasına Giriş, İst. Üniv. Coğrafya Enstitüsü, Yayın No:42, İstanbul.

İZBIRAK,R.,1976.Bitki Coğrafyası. A. Ü. Dil ve Tarih-Coğrafya Fak. Yay.No.266,Ankara

KILINÇ,M.,2005.Bitki Sosyolojisi, Palme Yayıncılık, Ankara.

KILINÇ, M.,H.G.,2007.Bitki Coğrafyası, Palme Yayıncılık, Ankara.

KILINÇ, M.,KUTBAY,H.G.,2008.Bitki Ekolojisi, Palme Yayıncılık, Ankara.

http://www2.omu.edu.tr/docs/dersnotu/1407.pdf

STRAHLER, A.N. 1983.Physical Geography, John Wiley and Sons, London .

ŞEN,O.,1989." Türkiye'de Orman Yangınları ve Rüzgar'ın Etkinliği", *I. Ulusal Meteoroloji Kongresi*, sayfa 190-195, İstanbul.

TREWARTHA,T., 1954, An Introduction to Climate, M.C Graw – Hill Book company, New York.

ORMANCILIK ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ,1989.Doğu ladini, Ormancılık araştırmaEnstitüsü Yayınları, muhtelif Yayınlar Serisi:58, Ankara.

ÖZALP,G.,2000."Sert Yapraklı Ormanlar ve Maki", İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi Seri A, sayı: 2

ÖZALP,G.,2000.Dünyadaki Bitki Formasyonlarının Fizyonomik-Ekolojik Sınıflandırması, İ. Ü. Orman Fak. Dergisi, Seri B, Sayı, 2, İstanbul.

PEKCAN, N.,2008.Kurak ve Yarıkurak Bölgeler Jeomorfolojisi, Filiz Kitabevi, İstanbul.

http://www.orman.ktu.edu.tr/om/abds/toprakilmi/toprak ekoloj ders notu/toprak ilmi ders notları. http://www2.omu.edu.tr/docs/dersnotu/1407.pdf